This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

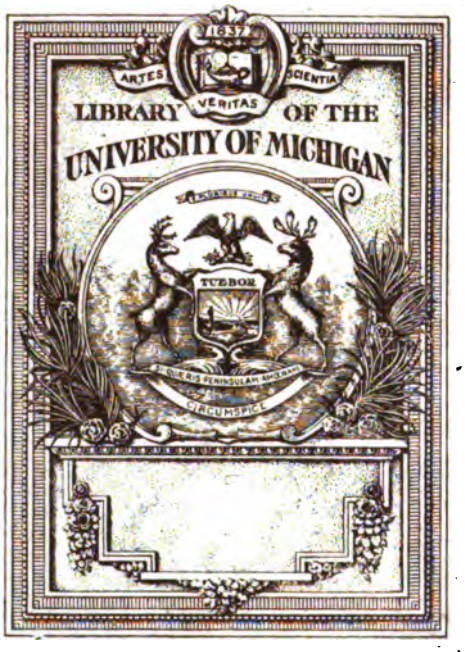
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

B 505290

H. O. No. 71

AZIMUTHS OF THE SUN

Digitized by Google



Digitized by Google

VK
563
.U6
1916

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

No. 71

Azimuths of the Sun

For latitudes extending to 61 degrees
from the equator

Seventh Edition

PUBLISHED BY THE HYDROGRAPHIC OFFICE
UNDER THE AUTHORITY OF THE SECRETARY OF THE NAVY

Washington : Government Printing Office : 1916

Digitized by Google

Digitized by Google

PREFACE.

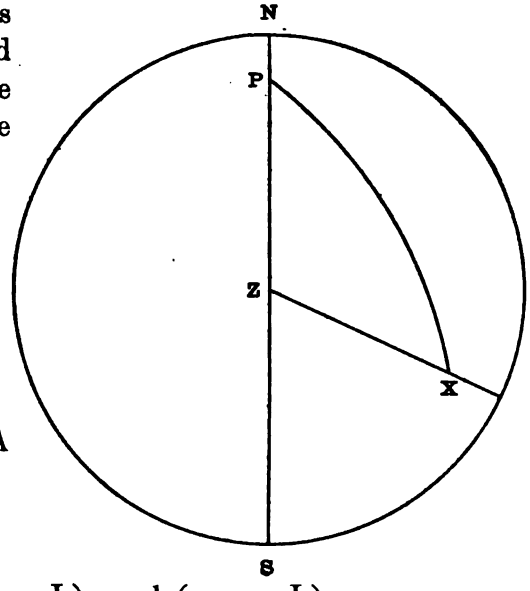
In these Tables the azimuths are given from the elevated pole for intervals of ten minutes between sunrise and sunset. A rule is given for applying the Tables to other celestial bodies, and tables are added giving the azimuth at the times of sunrise and sunset.

For altitude less than 60°, and for latitudes between 60° N. and 60° S., inclusive, the azimuths computed by Lieut. GIACINTO ALBINI, of the Italian Navy, were compared with those published by the British Admiralty. Where they agreed they were accepted as correct; where they differed they were recomputed. The remainder of the azimuths were computed and then compared with the corresponding ones in the Italian Tables. Where they differed, they were again computed. A large majority of the azimuths contained in this volume depend, therefore, upon the accuracy of two out of three independent computers.

The formula used in computing these time-azimuths was

$$\text{Azimuth} = A \pm B.$$

In the accompanying figure let P Z X be the projection of the astronomical triangle on the plane of the horizon, with N S as the projection of the meridian, P the elevated pole, Z the zenith, and X the position of the celestial object observed. In this triangle we have given



$P\,X = p$, the polar distance.
$Z\,P = \text{co}\,L$, the co-latitude.
$Z\,P\,X = \varphi$, the hour angle of the body.

To find $P\,Z\,X = Z$, the azimuth of the body.

Denote P X Z by X and let $\frac{1}{2}(Z + X) = A$ and $\frac{1}{2}(Z - X) = B$.

Then, by NAPIER'S Analogies, we have

$$(1)\ \text{Tan}\,A = \cot\tfrac{1}{2}\varphi,\ \sec\tfrac{1}{2}(p + \text{co}\,L)\cos\tfrac{1}{2}(p - \text{co}\,L)$$
$$(2)\ \text{Tan}\,B = \cot\tfrac{1}{2}\varphi,\ \text{cosec}\tfrac{1}{2}(p + \text{co}\,L)\ \text{sine}\tfrac{1}{2}(p - \text{co}\,L),$$

from which A and B can be deduced.

Digitized by Google

The azimuths for the moments of rising and setting were computed from the formula for finding the azimuth of a celestial body when in the horizon.

$$\text{Cosine azimuth} = \sin d, \sec L,$$

in which d is the declination and L the latitude.

The 34 tables, from page 11, Part I, to page 81, Part II, inclusive, were computed by Lieut. S. SCHROEDER, U. S. N. The remaining 88 tables, from page 81, Part II, to the end of the book, were computed by Master W. H. H. SOUTHERLAND, U. S. N., who also prepared and arranged the entire work for publication.

Digitized by Google

DESCRIPTION AND USE OF THE TABLES.

The Tables give the true bearing of the Sun for intervals of ten minutes between sunrise and sunset, and are divided into three separate parts.

The first part consists of a single table, and contains the true bearings corresponding to Latitude 0°.

The second part consists of tables which contain the true bearings corresponding to each degree of latitude between 1° and 61°, inclusive, when the latitude and declination are of the same name.

The third part consists of tables which contain the true bearings corresponding to each degree of latitude between 1° and 61°, inclusive, when the latitude and declination are of different names.

The arguments to which the bearings correspond are the latitude, the declination, and the local apparent time. They are placed in each table so that at the intersection of the horizontal column from the given hour with the vertical column under the given declination will be found the required true bearing. This is given from the elevated pole, *i. e.*, from the north pole in north latitude, and from the south pole in south latitude; and is reckoned from 0° to 180° towards the east or west as the Sun is either east or west of the meridian; or, in other words, as the time is either A. M. or P. M. A rule for marking the bearings is given at the bottom of each page.

On each page, at the top of each column of bearings, are given the four days of the year upon which the Sun's declination corresponds approximately with the declination given for that particular column of bearings. By this means, whenever the true bearing may be required only to the nearest degree of declination, as is generally the case in practice at sea, the observer may use the nearest day instead of the declination, and thereby be spared the use of the Nautical Almanac.

Under the columns of true bearings in each table will be found an extra table giving the times of sunrise and sunset, and the corresponding azimuths.

In the main tables the true bearings are given to the nearest minute of arc.

Those for the moments of rising and setting are given for the instant that the Sun's center is in the horizon. From the effect of refraction, which elevates the Sun's center about 33′ above the horizon at rising and setting, it will be necessary to observe its bearing when its lower limb is about 16′, or a semi-diameter above the horizon. The times of sunrise and sunset are given only to the nearest minute.

The principal object of these tables is to furnish the elements for finding the deviation of the compass. The difference between the true and compass bearings is the total error of the compass, *i. e.*, the combined amount of the variation at the place,

Digitized by Google

together with the deviation of the compass on that point which denotes the direction of the ship's head at the time of observation. The correct variation will be found from the charts. The difference between this and the total error of the compass will be the deviation for that point of the compass to which the ship is heading at the time of observation.

TO FIND THE DEVIATION OF THE COMPASS FROM BEARINGS OF THE SUN.

RULE.—Observe a bearing of the Sun by compass. At the same instant note the apparent time, and also the direction of the ship's head (by the same compass). With this apparent time, the latitude of the place, and either the Sun's declination or the day of the month, enter the proper table and pick out the corresponding true bearing. Correct this for the variation, and the result will be the Sun's magnetic bearing.

The difference between the observed and magnetic bearings will be the deviation of the compass on that point to which the ship was heading at the time of observation, and will be marked either east or west, according as the magnetic bearing is either to the right or left of the compass bearing.

EXAMPLE I.

On June 1, 1902, in Latitude 45° N., Longitude 50° W., at 4.30 P. M. (apparent time), the ship then heading west, the Sun bore by compass N. 56° 15′ W. Required, the deviation.

		°	′	
Sun's true bearing, from Tables - - -	N.	89	04	W.
Variation - - - - - - - - - - - -		28	15	W.
Sun's magnetic bearing - - - - - - -	N.	60	49	W.
Sun's bearing by compass - - - - - -	N.	56	15	W.
Deviation of the compass - - - - - -		4	34	W.

with the ship heading west.

In this example, we first entered the table of 45° in Part II—latitude and declination of same name—in a line with 4^h 30^m of the column marked "Apparent Time, P. M.," and under either the declination, 22°, or the date, June 1, and found the Sun's true bearing. The note at the bottom of the page shows that this is to be marked N. 89° 04′ W. Applying the variation gives the Sun's magnetic bearing. The difference between this and the compass bearing is the deviation of the compass with the ship heading west, and it is marked W. because the magnetic bearing is to the left of the compass bearing.

Digitized by Google

Example II.

On February 9, 1902, in Latitude 42° N., Longitude 50° W., at 9.40 A. M. (apparent time), the ship then heading N. by W., the Sun's bearing by compass was N. 138° 45′ E. Required, the deviation.

		°	′	
Sun's true bearing, from Tables	N.	142	29	E.
Variation		24	40	W.
Sun's magnetic bearing	N.	167	09	E.
Sun's bearing by compass	N.	138	45	E.
Deviation		28	24	E.

with the ship heading N. by W.

In this case the table is found in Part III—latitude and declination of different names—and the time is found in the column marked "Apparent Time, A. M." The deviation is E. because the magnetic bearing is to the right of the compass bearing.

If greater accuracy is required in the true bearing, find the declination from the Nautical Almanac and interpolate for intermediate minutes of latitude, declination, and apparent time.

USE OF THE TABLES FOR FINDING THE AZIMUTHS OF THE MOON, STARS, AND PLANETS.

These Azimuth Tables can also be used for finding the true bearings of the Moon, Stars, and Planets, when the declination ranges between 23° N. and 23° S.

The hour angles of these bodies must be used in place of the apparent times.

TO FIND THE HOUR ANGLE OF THE MOON, STARS, OR PLANETS.

Rule.—To the apparent Sun's right ascension add the apparent time, expressed astronomically. The sum will be the right ascension of the meridian. From this sum subtract the right ascension of the body observed, and the result will be the required hour angle.

With this hour angle enter the P. M. column of the Tables.

Example.

On May 31, 1882, in Latitude 50° N., Longitude 45° W., at 11^h 36^m P. M. (apparent time), the ship then heading W. N. W., Spica (*a* Virginis) bore by compass N. 93° 15′ W. Required, the deviation.

	h.	*m.*
Apparent Sun's right ascension	4	33
Apparent time	11	36
Right ascension of meridian	16	09
Star's right ascension	13	19
Star's hour angle	2	50

Digitized by Google

Entering the Table of 50° in Part III—latitude and declination of different names—with the hour angle of $2^h\ 50^m$ in the P. M. column, and declination 10° 33′, we find—

		°	′	
Star's true bearing, from Tables	N.	135	22	W.
Variation		35	30	W.
Star's magnetic bearing	N.	99	52	W.
Star's compass bearing	N.	93	15	W.
Deviation		6	37	W.

with ship heading W. N. W.

The following is a table of Stars of the first and second magnitudes, the declinations of which are between 23° N. and 23° S.

The functions given are for January, 1882, but they can be used for many years to come by simply applying the annual variation.

Stars.	Right ascension.			Annual variation.	Declination.				Annual variation.
	h.	m.	s.	s.	°	′	″		s.
β Ceti	0	37	40	+ 3.0	18	38	05	S.	+19.8
α Arietis	2	00	31	+ 3.4	22	54	14	N.	+17.2
α Tauri (Aldebaran)	4	29	09	+ 3.4	16	16	15	N.	+ 7.6
β Orionis (Rigel)	5	08	52	+ 2.9	8	20	21	S.	+ 4.4
ε Orionis	5	30	14	+ 3.0	1	16	43	S.	+ 2.6
α Orionis	5	48	47	+ 3.2	7	23	01	N.	+ 1.0
α Canis Majoris (Sirius)	6	39	57	+ 2.6	16	33	19	S.	− 4.7
α Canis Minoris (Procyon)	7	33	07	+ 3.1	5	31	35	N.	− 9.0
α Hydræ	9	21	47	+ 2.9	8	08	52	S.	−15.4
α Leonis (Regulus)	10	02	05	+ 3.2	12	32	36	N.	−17.5
γ′ Leonis	10	13	28	+ 3.3	20	26	16	N.	−18.1
β Leonis	11	43	02	+ 3.1	15	13	54	N.	−20.1
γ Corvi	12	09	44	+ 3.1	16	53	12	S.	−20.0
α Virginis (Spica)	13	18	59	+ 3.2	10	32	42	S.	−18.9
α Bootis (Arcturus)	14	10	17	+ 2.7	19	47	50	N.	−18.9
β Libræ	15	10	39	+ 3.2	8	56	48	S.	−13.5
β′ Scorpii	15	58	35	+ 3.5	19	28	53	S.	−10.2
α Ophiuchi	17	29	27	+ 2.8	12	38	49	N.	− 2.9
α Aquilæ (Altair)	19	45	02	+ 2.9	8	33	27	N.	+ 9.2
α Pegasi (Markab)	22	58	53	+ 3.0	14	34	14	N.	+19.3

These Tables can be practically applied to the plotting of the line of position in SUMNER's Method.

With an assumed latitude find the corresponding longitude. Through the point so determined draw a line at right angles to the Sun's true bearing, as found in these Tables. This line will be the required line of position.

Digitized by Google

PART I

LATITUDE 0°

DECLINATION EITHER NORTH OR SOUTH

Digitized by Google

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 0°.

DECLINATION—EITHER NORTH OR SOUTH.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 00	88 00	87 00	86 00	85 00	84 00	83 00	82 00	81 00	80 00	79 00	78 00	77 00	76 00	75 00	74 00	73 00	72 00	71 00	70 00	69 00	68 00	67 00	VI 00
10	90 00	89 00	88 00	87 00	86 00	85 00	84 00	83 00	81 59	80 59	79 59	78 59	77 59	76 59	75 59	74 59	73 59	72 59	71 59	70 59	69 59	68 59	67 59	66 59	50
20	90 00	89 00	87 59	86 59	85 59	84 59	83 59	82 58	81 58	80 58	79 58	78 58	77 57	76 57	75 57	74 57	73 57	72 56	71 56	70 56	69 56	68 56	67 55	66 55	40
30	90 00	89 00	87 59	86 58	85 58	84 57	83 57	82 56	81 56	80 55	79 54	78 54	77 54	76 53	75 53	74 53	73 52	72 52	71 51	70 51	69 50	68 50	67 50	66 49	30
40	90 00	88 59	87 58	86 56	85 56	84 55	83 54	82 54	81 53	80 52	79 51	78 50	77 49	76 48	75 47	74 47	73 46	72 45	71 44	70 44	69 43	68 42	67 42	66 41	20
50	90 00	88 58	87 57	86 55	85 54	84 53	83 51	82 50	81 48	80 47	79 46	78 44	77 43	76 42	75 40	74 39	73 38	72 37	71 36	70 34	69 33	68 32	67 31	66 30	10
VII 00	90 00	88 58	87 56	86 52	85 51	84 49	83 47	82 45	81 43	80 41	79 39	78 37	77 35	76 33	75 32	74 30	73 28	72 26	71 24	70 23	69 21	68 20	67 18	66 17	V 00
10	90 00	88 57	87 54	86 50	85 48	84 46	83 43	82 40	81 37	80 34	79 31	78 29	77 26	76 23	75 21	74 18	73 16	72 13	71 11	70 09	69 07	68 04	67 02	66 01	50
20	90 00	88 56	87 52	86 47	85 45	84 41	83 37	82 33	81 30	80 26	79 22	78 18	77 15	76 12	75 08	74 05	73 02	71 59	70 56	69 53	68 50	67 47	66 44	65 41	40
30	90 00	88 55	87 50	86 44	85 40	84 35	83 30	82 26	81 21	80 16	79 11	78 06	77 02	75 58	74 54	73 49	72 45	71 41	70 37	69 33	68 30	67 26	66 23	65 19	30
40	90 00	88 54	87 47	86 41	85 35	84 29	83 23	82 17	81 11	80 05	78 59	77 53	76 48	75 43	74 37	73 32	72 26	71 22	70 17	69 12	68 07	67 03	65 58	64 54	20
50	90 00	88 52	87 44	86 36	85 30	84 22	83 14	82 07	80 59	79 53	78 45	77 38	76 31	75 25	74 18	73 11	72 05	70 59	69 53	68 47	67 41	66 36	65 31	64 26	10
VIII 00	90 00	88 50	87 41	86 31	85 23	84 14	83 05	81 56	80 47	79 38	78 30	77 21	76 13	75 03	73 56	72 48	71 41	70 33	69 26	68 19	67 12	66 06	64 59	63 53	IV 00
10	90 00	88 49	87 38	86 26	85 16	84 05	82 54	81 43	80 33	79 22	78 11	77 01	75 51	74 41	73 32	72 22	71 13	70 04	68 56	67 47	66 39	65 32	64 24	63 17	50
20	90 00	88 47	87 34	86 20	85 07	83 54	82 41	81 29	80 16	79 03	77 51	76 39	75 27	74 16	73 04	71 53	70 43	69 32	68 22	67 12	66 03	64 53	63 45	62 36	40
30	90 00	88 44	87 29	86 13	84 58	83 42	82 27	81 12	79 57	78 43	77 28	76 14	75 00	73 46	72 33	71 20	70 08	68 55	67 44	66 32	65 21	64 11	63 01	61 51	30
40	90 00	88 41	87 23	86 05	84 47	83 29	82 11	80 53	79 36	78 19	77 02	75 45	74 29	73 14	71 58	70 43	69 29	68 15	67 01	65 48	64 35	63 23	62 12	61 01	20
50	90 00	88 38	87 17	85 56	84 35	83 14	81 53	80 33	79 12	77 52	76 33	75 14	73 55	72 37	71 19	70 02	68 45	67 29	66 13	64 58	63 41	62 30	61 17	60 04	10
IX 00	90 00	88 35	87 10	85 46	84 21	82 57	81 33	80 09	78 45	77 22	76 00	74 38	73 16	71 55	70 35	69 15	67 56	66 37	65 19	64 02	62 46	61 30	60 15	59 01	III 00
10	90 00	88 31	87 02	85 34	84 05	82 37	81 09	79 42	78 15	76 48	75 22	73 57	72 32	71 08	69 44	68 22	67 00	65 39	64 19	62 59	61 41	60 24	59 07	57 52	50
20	90 00	88 27	86 53	85 20	83 47	82 15	80 43	79 11	77 40	76 09	74 40	73 11	71 42	70 15	68 48	67 22	65 57	64 34	63 11	61 49	60 29	59 09	57 51	56 34	40
30	90 00	88 21	86 43	85 05	83 27	81 49	80 12	78 36	77 00	75 25	73 51	72 17	70 45	69 14	67 43	66 15	64 47	63 20	61 55	60 30	59 07	57 46	56 26	55 07	30
40	90 00	88 15	86 31	84 47	83 03	81 19	79 37	77 55	76 14	74 34	72 55	71 17	69 40	68 04	66 30	64 58	63 26	61 56	60 28	59 01	57 36	56 12	54 50	53 30	20
50	90 00	88 08	86 17	84 26	82 35	80 45	78 56	77 08	75 20	73 34	71 50	70 07	68 25	66 45	65 06	63 30	61 55	60 22	58 50	57 21	55 53	54 26	53 03	51 41	10
X 00	90 00	88 00	86 00	84 00	82 02	80 04	78 09	76 12	74 18	72 25	70 34	68 45	66 58	65 13	63 30	61 49	60 10	58 33	56 59	55 27	53 57	52 29	51 04	49 40	II 00
10	90 00	87 50	85 41	83 31	81 23	79 16	77 11	75 06	73 04	71 04	69 06	67 10	65 17	63 26	61 38	59 53	58 10	56 29	54 52	53 17	51 45	50 16	48 49	47 25	50
20	90 00	87 38	85 17	82 55	80 36	78 18	76 02	73 48	71 36	69 27	67 21	65 18	63 18	61 21	59 28	57 38	55 51	54 07	52 27	50 50	49 16	47 45	46 17	44 52	40
30	90 00	87 23	84 47	82 12	79 39	77 07	74 39	72 12	69 50	67 31	65 16	63 04	60 57	58 54	56 55	55 00	53 09	51 23	49 40	48 01	46 26	44 55	43 26	42 02	30
40	90 00	87 05	84 10	81 17	78 27	75 39	72 55	70 15	67 40	65 09	62 44	60 23	58 08	55 59	53 55	51 56	50 02	48 13	46 28	44 48	43 13	41 43	40 17	38 52	20
50	90 00	86 41	83 22	80 07	76 55	73 47	70 44	67 47	64 57	62 13	59 37	57 07	54 45	52 29	50 20	48 18	46 24	44 32	42 46	41 08	39 34	38 05	36 40	35 19	10
XI 00	90 00	86 09	82 19	78 33	74 53	71 19	67 54	64 37	61 30	58 32	55 44	53 06	50 36	48 16	46 04	44 00	42 04	40 15	38 33	36 56	35 25	33 59	32 39	31 22	I 00
10	90 00	85 23	80 50	76 23	72 06	67 59	64 06	60 26	57 00	53 48	50 50	48 04	45 31	43 09	40 58	38 56	37 03	35 18	33 39	32 09	30 44	29 25	28 11	27 01	50
20	90 00	84 16	78 38	73 12	68 04	63 15	58 49	54 44	51 01	47 38	44 34	41 47	39 15	36 57	34 51	32 57	31 12	29 36	28 07	26 46	25 30	24 21	23 15	22 15	40
30	90 00	82 37	75 01	68 07	61 50	56 10	51 09	46 45	42 52	39 30	36 30	33 53	31 33	29 28	27 38	25 58	24 28	23 07	21 53	20 46	19 43	18 47	17 54	17 05	30
40	90 00	78 40	68 10	58 59	51 15	44 53	39 40	35 22	31 49	28 50	26 18	24 09	22 18	20 41	19 16	18 01	16 54	15 55	15 01	14 12	13 28	12 48	12 10	11 36	20
XI 50	90 00	68 12	51 19	39 46	31 57	26 30	22 33	19 33	17 14	15 24	13 54	12 39	11 36	10 42	9 55	9 15	8 40	8 08	7 39	7 13	6 50	6 29	6 10	5 52	XII 10
Sun rises and sets.	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m. 6 00	h. m 6 00	Sun rises and sets.
Azimuth.	° ′ 90 0	° ′ 89 0	° ′ 88 0	° ′ 87 0	° ′ 86 0	° ′ 85 0	° ′ 84 0	° ′ 83 0	° ′ 82 0	° ′ 81 0	° ′ 80 0	° ′ 79 0	° ′ 78 0	° ′ 77 0	° ′ 76 0	° ′ 75 0	° ′ 74 0	° ′ 73 0	° ′ 72 0	° ′ 71 0	° ′ 70 0	° ′ 69 0	° ′ 68 0	° ′ 67 0	Azimuth.

With North declination the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

With South declination the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

Digitized by Google

PART II.

LATITUDE FROM 1° TO 61° INCLUSIVE.

LATITUDE AND DECLINATION OF THE SAME NAME.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 1°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 00	88 00	87 00	86 00	85 00	84 00	83 00	82 00	81 00	80 00	79 00	VI 00
10	90 03	89 03	88 03	87 03	86 02	85 02	84 02	83 02	82 02	81 02	80 02	79 02	50
20	90 05	89 05	88 04	87 05	86 04	85 04	84 04	83 04	82 04	81 03	80 03	79 03	40
30	90 08	89 07	88 07	87 06	86 06	85 05	84 05	83 04	82 04	81 03	80 03	79 02	30
40	90 11	89 10	88 09	87 08	86 07	85 06	84 05	83 04	82 03	81 02	80 01	79 00	20
50	90 14	89 12	88 10	87 08	86 07	85 06	84 05	83 03	82 02	81 00	79 59	78 57	10
VII 00	90 16	89 14	88 12	87 09	86 08	85 06	84 03	83 01	81 59	80 57	79 55	78 53	V 00
10	90 19	89 16	88 13	87 10	86 07	85 04	84 01	82 58	81 56	80 53	79 50	78 47	50
20	90 22	89 18	88 14	87 10	86 06	85 03	83 59	82 55	81 51	80 47	79 43	78 40	40
30	90 25	89 20	88 15	87 10	86 05	85 00	83 55	82 50	81 46	80 41	79 36	78 31	30
40	90 28	89 22	88 15	87 09	86 03	84 57	83 51	82 45	81 39	80 33	79 26	78 21	20
50	90 31	89 24	88 16	87 08	86 01	84 53	83 45	82 38	81 31	80 23	79 16	78 08	10
VIII 00	90 35	89 25	88 16	87 07	85 58	84 48	83 39	82 30	81 21	80 12	79 03	77 54	IV 00
10	90 38	89 27	88 16	87 05	85 53	84 42	83 31	82 21	81 10	79 59	78 48	77 38	50
20	90 42	89 29	88 15	87 02	85 49	84 36	83 23	82 10	80 57	79 44	78 31	77 19	40
30	90 46	89 30	88 15	86 59	85 44	84 28	83 12	81 57	80 42	79 27	78 12	76 58	30
40	90 50	89 32	88 13	86 55	85 37	84 19	83 01	81 43	80 25	79 08	77 51	76 33	20
50	90 55	89 34	88 12	86 51	85 30	84 08	82 47	81 26	80 06	78 46	77 25	76 06	10
IX 00	91 00	89 35	88 10	86 45	85 21	83 56	82 32	81 07	79 44	78 20	76 57	75 34	III 00
10	91 05	89 37	88 08	86 39	85 10	83 42	82 14	80 46	79 18	77 51	76 24	74 58	50
20	91 11	89 38	88 05	86 31	84 58	83 25	81 53	80 21	78 40	77 17	75 46	74 17	40
30	91 18	89 40	88 01	86 23	84 44	83 06	81 28	79 51	78 15	76 39	75 04	73 29	30
40	91 26	89 41	87 56	86 12	84 28	82 44	81 00	79 18	77 35	75 54	74 14	72 34	20
50	91 34	89 43	87 51	85 59	84 08	82 17	80 27	78 38	76 49	75 02	73 16	71 31	10
X 00	91 44	89 44	87 44	85 44	83 45	81 46	79 48	77 51	75 55	74 01	72 08	70 17	II 00
10	91 55	89 45	87 35	85 26	83 17	81 08	79 01	76 55	74 51	72 48	70 48	68 50	50
20	92 09	89 47	87 25	85 03	82 42	80 23	78 04	75 48	73 34	71 22	69 12	67 06	40
30	92 25	89 48	87 11	84 35	82 00	79 26	76 55	74 26	72 00	69 37	67 17	65 02	30
40	92 45	89 49	86 54	84 00	81 06	78 16	75 28	72 43	70 03	67 28	64 57	62 31	20
50	93 10	89 51	86 31	83 13	79 57	76 45	73 36	70 34	67 37	64 46	62 02	59 25	10
XI 00	93 44	89 52	86 01	82 11	78 25	74 43	71 11	67 45	64 28	61 20	58 22	55 34	I 00
10	94 30	89 53	85 17	80 43	76 16	71 58	67 52	63 58	60 18	56 52	53 39	50 40	50
20	95 39	89 55	84 10	78 32	73 07	67 58	63 09	58 42	54 37	50 53	47 30	44 26	40
30	97 33	89 56	82 19	74 57	68 03	61 44	56 05	51 04	46 39	42 47	39 22	36 24	30
40	101 15	89 57	78 38	68 07	58 55	51 12	44 48	39 36	35 17	31 44	28 45	26 13	20
XI 50	111 48	89 59	68 09	51 17	39 44	31 55	26 27	22 30	19 31	17 12	15 21	13 51	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 59	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 01	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 89 00	° ′ 88 00	° ′ 87 00	° ′ 86 00	° ′ 85 00	° ′ 84 00	° ′ 83 00	° ′ 82 00	° ′ 81 00	° ′ 80 00	° ′ 79 00	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 1°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	78 00	77 00	76 00	75 00	74 00	73 00	72 00	71 00	70 00	69 00	68 00	67 00	VI 00
10	78 02	77 02	76 02	75 02	74 02	73 02	72 02	71 01	70 01	69 01	68 01	67 01	50
20	78 02	77 02	76 02	75 02	74 02	73 01	72 01	71 01	70 01	69 00	68 00	67 00	40
30	78 01	77 01	76 00	75 00	74 00	72 59	71 59	70 58	69 58	68 57	67 57	66 56	30
40	77 59	76 59	75 58	74 57	73 56	72 55	71 54	70 53	69 52	68 52	67 51	66 50	20
50	77 56	76 54	75 53	74 52	73 51	72 49	71 48	70 47	69 45	68 44	67 43	66 41	10
VII 00	77 51	76 48	75 47	74 45	73 43	72 41	71 39	70 37	69 35	68 34	67 32	66 30	V 00
10	77 44	76 42	75 39	74 36	73 33	72 31	71 29	70 26	69 23	68 21	67 19	66 16	50
20	77 36	76 32	75 29	74 25	73 22	72 19	71 15	70 12	69 09	68 06	67 03	66 00	40
30	77 26	76 22	75 17	74 13	73 08	72 04	71 00	69 56	68 51	67 47	66 44	65 40	30
40	77 15	76 09	75 03	73 58	72 52	71 46	70 42	69 37	68 32	67 27	66 22	65 17	20
50	77 01	75 54	74 47	73 40	72 33	71 27	70 21	69 15	68 08	67 02	65 57	64 52	10
VIII 00	76 45	75 37	74 29	73 20	72 12	71 04	69 57	68 49	67 42	66 35	65 28	64 21	IV 00
10	76 27	75 17	74 07	72 57	71 48	70 39	69 30	68 21	67 12	66 04	64 55	63 48	50
20	76 07	74 55	73 43	72 31	71 20	70 09	68 58	67 48	66 38	65 28	64 19	63 10	40
30	75 43	74 29	73 15	72 02	70 49	69 36	68 23	67 11	66 00	64 49	63 37	62 27	30
40	75 17	74 00	72 44	71 28	70 13	68 58	67 44	66 30	65 17	64 04	62 51	61 40	20
50	74 46	73 27	72 09	70 51	69 33	68 16	67 00	65 44	64 28	63 14	61 59	60 46	10
IX 00	74 12	72 50	71 28	70 08	68 48	67 28	66 09	64 51	63 34	62 17	61 01	59 46	III 00
10	73 32	72 07	70 42	69 19	67 56	66 34	65 13	63 52	62 33	61 14	59 56	58 39	50
20	72 47	71 19	69 51	68 24	66 58	65 33	64 09	62 46	61 24	60 03	58 43	57 24	40
30	71 55	70 23	68 51	67 21	65 51	64 23	62 56	61 30	60 06	58 43	57 21	56 00	30
40	70 56	69 19	67 43	66 09	64 36	63 04	61 34	60 05	58 38	57 13	55 49	54 26	20
50	69 47	68 05	66 25	64 46	63 09	61 34	60 00	58 29	56 59	55 31	54 05	52 40	10
X 00	68 27	66 40	64 54	63 11	61 29	59 50	58 13	56 39	55 06	53 36	52 08	50 42	II 00
10	66 53	65 00	63 09	61 20	59 34	57 51	56 11	54 33	52 58	51 25	49 55	48 28	50
20	65 02	63 02	61 05	59 11	57 20	55 33	53 49	52 09	50 31	48 57	47 26	45 58	40
30	62 50	60 42	58 39	56 39	54 44	52 53	51 06	49 23	47 44	46 09	44 37	43 09	30
40	60 10	57 55	55 44	53 40	51 41	49 46	47 57	46 13	44 33	42 57	41 26	39 58	20
50	56 55	54 32	52 16	50 07	48 04	46 08	44 16	42 33	40 53	39 19	37 49	36 24	10
XI 00	52 55	50 25	48 04	45 52	43 48	41 52	40 02	38 20	36 42	35 12	33 46	32 25	I 00
10	47 55	45 21	42 59	40 47	38 45	36 52	35 07	33 29	31 58	30 33	29 13	27 59	50
20	41 38	39 06	36 48	34 42	32 48	31 03	29 26	27 58	26 36	25 20	24 10	23 06	40
30	33 46	31 26	29 21	27 31	25 51	24 21	23 00	21 46	20 38	19 36	18 39	17 47	30
40	24 04	22 13	20 35	19 11	17 56	16 49	15 50	14 56	14 07	13 23	12 42	12 05	20
XI 50	12 36	11 33	10 39	9 53	9 12	8 36	8 04	7 36	7 11	6 47	6 26	6 07	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	Sun rises.
Sun sets . . .	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 02	6 02	6 02	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 78 00	° ′ 77 00	° ′ 76 00	° ′ 75 00	° ′ 74 00	° ′ 73 00	° ′ 72 00	° ′ 71 00	° ′ 70 00	° ′ 69 00	° ′ 68 00	° ′ 67 00	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 2°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 00	88 00	87 00	86 00	85 00	84 00	83 00	82 00	81 00	80 00	79 00	VI 00
10	90 05	89 05	88 05	87 05	86 05	85 05	84 05	83 05	82 05	81 05	80 05	79 05	50
20	90 10	89 10	88 10	87 10	86 10	85 09	84 09	83 09	82 09	81 08	80 08	79 08	40
30	90 16	89 15	88 15	87 14	86 14	85 13	84 13	83 12	82 12	81 11	80 11	79 10	30
40	60 21	89 20	88 19	87 18	86 17	85 17	84 15	83 14	82 14	81 13	80 12	79 11	20
50	90 27	89 25	88 24	87 22	86 20	85 19	84 18	83 16	82 15	81 13	80 12	79 10	10
VII 00	90 32	89 30	88 28	87 26	86 24	85 21	84 19	83 17	82 15	81 13	80 11	79 08	V 00
10	90 38	89 35	88 32	87 29	86 26	85 23	84 20	83 17	82 14	81 11	80 08	79 05	50
20	90 44	89 40	88 36	87 32	86 28	85 24	84 20	83 16	82 13	81 09	80 05	79 01	40
30	90 49	89 45	88 40	87 35	86 30	85 25	84 20	83 15	82 10	81 05	80 00	78 55	30
40	90 56	89 50	88 44	87 37	86 31	85 25	84 19	83 12	82 07	81 00	79 54	78 48	20
50	91 03	89 55	88 47	87 40	86 32	85 24	84 17	83 09	82 01	80 53	79 46	78 39	10
VIII 00	91 09	90 00	88 50	87 41	86 32	85 22	84 13	83 04	81 55	80 46	79 37	78 28	IV 00
10	91 16	90 05	88 54	87 43	86 32	85 20	84 09	82 58	81 47	80 36	79 25	78 15	50
20	91 24	90 10	88 57	87 44	86 31	85 18	84 04	82 51	81 38	80 25	79 12	77 59	40
30	91 32	90 17	89 01	87 45	86 29	85 14	83 58	82 43	81 27	80 12	78 57	77 42	30
40	91 41	90 22	89 04	87 46	86 27	85 09	83 51	82 33	81 14	79 57	78 39	77 21	20
50	91 50	90 29	89 07	87 46	86 24	85 03	83 42	82 21	80 59	79 38	78 18	76 58	10
IX 00	92 00	90 35	89 10	87 45	86 21	84 56	83 31	82 06	80 42	79 18	77 54	76 31	III 00
10	92 11	90 42	89 13	87 44	86 16	84 47	83 18	81 50	80 22	78 54	77 27	76 00	50
20	92 23	90 50	89 16	87 43	86 10	84 36	83 03	81 31	79 58	78 26	76 54	75 23	40
30	92 36	90 58	89 19	87 41	86 02	84 24	82 46	81 08	79 30	77 53	76 17	74 42	30
40	92 51	91 07	89 22	87 38	85 53	84 09	82 24	80 41	78 57	77 15	75 34	73 53	20
50	93 08	91 17	89 25	87 33	85 42	83 50	81 59	80 09	78 20	76 31	74 43	72 57	10
X 00	93 28	91 28	89 28	87 28	85 28	83 28	81 29	79 31	77 34	75 38	73 43	71 50	II 00
10	93 50	91 41	89 31	87 21	85 10	83 02	80 53	78 46	76 40	74 35	72 32	70 31	50
20	94 16	91 55	89 33	87 11	84 50	82 28	80 09	77 50	75 33	73 19	71 06	68 57	40
30	94 49	92 13	89 36	86 59	84 23	81 47	79 13	76 42	74 13	71 46	69 23	67 03	30
40	95 29	92 34	89 39	86 43	83 49	80 55	78 04	75 16	72 32	69 51	67 15	64 44	20
50	96 19	93 01	89 41	86 22	83 04	79 48	76 35	73 26	70 23	67 26	64 35	61 51	10
XI 00	97 25	93 36	89 44	85 52	82 02	78 16	74 35	71 01	67 35	64 18	61 09	58 12	I 00
10	98 57	94 24	89 46	85 10	80 36	76 09	71 51	67 44	63 50	60 09	56 42	53 30	50
20	101 12	95 34	89 49	84 05	78 26	73 00	67 51	63 02	58 35	54 29	50 45	47 20	40
30	104 51	97 30	89 52	82 15	74 53	67 58	61 42	55 59	50 58	46 32	42 40	39 15	30
40	111 45	101 14	89 54	78 35	68 04	58 51	51 07	44 41	39 31	35 13	31 38	28 39	20
XI 50	128 38	111 27	89 57	68 07	51 15	39 41	31 52	26 24	22 27	19 27	17 09	15 18	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	6 00	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 58	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 00	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 02	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	89 00	88 00	87 00	86 00	85 00	84 00	83 00	82 00	81 00	80 00	79 00	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 2°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	78 00	77 00	76 00	75 01	74 01	73 01	72 01	71 01	70 01	69 01	68 01	67 01	VI 00
10	78 05	77 05	76 05	75 05	74 05	73 04	72 04	71 04	70 04	69 04	68 04	67 04	50
20	78 08	77 07	76 07	75 07	74 06	73 06	72 06	71 06	70 06	69 05	68 05	67 05	40
30	78 10	77 09	76 08	75 08	74 07	73 07	72 06	71 06	70 05	69 04	68 04	67 03	30
40	78 10	77 09	76 08	75 07	74 06	73 05	72 04	71 03	70 02	69 01	68 00	67 00	20
50	78 09	77 07	76 06	75 04	74 03	73 01	72 00	70 59	69 57	68 56	67 54	66 53	10
VII 00	78 06	77 04	76 02	75 00	73 58	72 56	71 54	70 52	69 50	68 48	67 46	66 44	V 00
10	78 03	77 00	75 57	74 54	73 51	72 49	71 46	70 43	69 41	68 38	67 35	66 33	50
20	77 57	76 54	75 50	74 46	73 43	72 39	71 35	70 32	69 28	68 25	67 22	66 19	40
30	77 50	76 45	75 41	74 36	73 31	72 27	71 22	70 18	69 14	68 09	67 05	66 02	30
40	77 42	76 36	75 30	74 24	73 18	72 13	71 07	70 02	68 56	67 51	66 46	65 41	20
50	77 31	76 24	75 17	74 10	73 02	71 56	70 49	69 42	68 36	67 30	66 24	65 18	10
VIII 00	77 19	76 10	75 01	73 53	72 44	71 36	70 28	69 20	68 12	67 05	65 58	64 50	IV 00
10	77 04	75 53	74 43	73 33	72 23	71 13	70 04	68 54	67 45	66 36	65 28	64 20	50
20	76 47	75 34	74 22	73 10	71 59	70 47	69 36	68 25	67 14	66 04	64 54	63 44	40
30	76 27	75 13	73 59	72 44	71 31	70 17	69 04	67 51	66 39	65 27	64 15	63 04	30
40	76 04	74 47	73 31	72 15	70 59	69 43	68 28	67 13	65 59	64 45	63 32	62 20	20
50	75 38	74 18	72 59	71 41	70 22	69 04	67 47	66 30	65 14	63 58	62 43	61 29	10
IX 00	75 08	73 45	72 23	71 02	69 41	68 20	67 00	65 41	64 23	63 05	61 48	60 32	III 00
10	74 33	73 07	71 42	70 17	68 53	67 30	66 08	64 46	63 25	62 05	60 46	59 28	50
20	73 53	72 23	70 55	69 27	67 59	66 33	65 07	63 43	62 20	60 58	59 36	58 16	40
30	73 07	71 33	70 00	68 29	66 58	65 28	63 59	62 32	61 06	59 41	58 18	56 55	30
40	72 14	70 35	68 58	67 22	65 47	64 14	62 42	61 11	59 42	58 15	56 50	55 24	20
50	71 12	69 28	67 45	66 05	64 26	62 48	61 12	59 39	58 07	56 36	55 08	53 42	10
X 00	69 59	68 09	66 21	64 35	62 51	61 10	59 30	57 53	56 18	54 45	53 14	51 46	II 00
10	68 33	66 36	64 42	62 51	61 02	59 16	57 32	55 51	54 13	52 38	51 05	49 35	50
20	66 50	64 46	62 45	60 48	58 53	57 03	55 15	53 31	51 50	50 12	48 38	47 07	40
30	64 46	62 35	60 27	58 23	56 24	54 28	52 37	50 49	49 06	47 26	45 51	44 19	30
40	62 17	59 56	57 41	55 31	53 25	51 25	49 31	47 41	45 56	44 16	42 40	41 09	20
50	59 13	56 42	54 19	52 03	49 53	47 51	45 54	44 04	42 18	40 38	39 07	37 39	10
XI 00	55 22	52 43	50 13	47 53	45 40	43 36	41 38	39 48	38 06	36 29	34 58	33 32	I 00
10	50 30	47 43	45 11	42 48	40 36	38 33	36 40	34 55	33 17	31 45	30 20	29 01	50
20	44 17	41 28	38 57	36 39	34 32	32 38	30 53	29 16	27 48	26 26	25 11	24 01	40
30	30 17	33 39	31 19	29 14	27 23	25 43	24 13	22 52	21 38	20 30	19 28	18 31	30
40	26 07	23 59	22 06	20 31	19 05	17 51	16 44	15 44	14 50	14 01	13 18	12 37	20
XI 50	13 48	12 33	11 30	10 36	9 50	9 09	8 33	8 02	7 33	7 08	6 45	6 24	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 58	5 58	5 58	5 53	5 58	5 56	5 57	5 57	5 57	5 57	5 57	5 57	Sun rises.
Sun sets . . .	6 02	6 02	6 02	6 02	6 02	6 02	6 03	6 03	6 03	6 03	6 03	6 03	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 78 00	° ′ 77 00	° ′ 76 00	° ′ 74 59	° ′ 73 59	° ′ 72 59	° ′ 71 59	° ′ 70 59	° ′ 69 59	° ′ 68 59	° ′ 67 59	° ′ 66 59	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 3°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 00	88 00	87 00	86 00	85 00	84 01	83 01	82 01	81 01	80 01	79 01	VI 00
10	90 08	89 08	88 08	87 08	86 08	85 08	84 08	83 08	82 08	81 08	80 08	79 08	50
20	90 16	89 16	88 15	87 15	86 15	85 15	84 15	83 15	82 14	81 14	80 14	79 14	40
30	90 24	89 23	88 23	87 22	86 22	85 21	84 21	83 20	82 20	81 19	80 19	79 18	30
40	90 32	89 31	88 30	87 29	86 28	85 27	84 26	83 25	82 24	81 23	80 23	79 21	20
50	90 40	89 39	88 37	87 36	86 34	85 33	84 31	83 30	82 28	81 27	80 25	79 24	10
VII 00	90 48	89 46	88 44	87 42	86 40	85 38	84 36	83 33	82 31	81 29	80 27	79 25	V 00
10	90 57	89 54	88 51	87 48	86 45	85 42	84 39	83 36	82 33	81 30	80 27	79 24	50
20	91 05	90 02	88 58	87 54	86 50	85 46	84 43	83 39	82 35	81 31	80 27	79 23	40
30	91 15	90 10	89 05	88 00	86 55	85 50	84 45	83 40	82 35	81 30	80 25	79 20	30
40	91 24	90 18	89 12	88 05	86 59	85 53	84 47	83 41	82 34	81 28	80 22	79 15	20
50	91 34	90 26	89 19	88 11	87 03	85 56	84 48	83 40	82 32	81 25	80 17	79 09	10
VIII 00	91 44	90 35	89 25	88 16	87 07	85 58	84 48	83 39	82 29	81 20	80 11	79 01	IV 00
10	91 55	90 43	89 32	88 21	87 10	85 59	84 48	83 36	82 25	81 14	80 03	78 52	50
20	92 06	90 53	89 40	88 26	87 13	86 00	84 46	83 33	82 20	81 07	79 53	78 40	40
30	92 18	91 04	89 47	88 31	87 16	86 00	84 44	83 28	82 13	80 57	79 42	78 26	30
40	92 31	91 13	89 54	88 36	87 18	85 59	84 41	83 22	82 04	80 46	79 28	78 10	20
50	92 45	91 24	90 03	88 41	87 19	85 58	84 36	83 15	81 54	80 35	79 12	77 51	10
IX 00	93 00	91 35	90 10	88 45	87 21	85 56	84 31	83 06	81 41	80 17	78 52	77 28	III 00
10	93 16	91 48	90 19	88 50	87 21	85 52	84 23	82 55	81 26	79 58	78 30	77 02	50
20	93 34	92 01	90 28	88 55	87 21	85 48	84 14	82 41	81 08	79 35	78 03	76 31	40
30	93 54	92 16	90 38	88 59	87 20	85 41	84 03	82 25	80 47	79 09	77 32	75 56	30
40	94 16	92 32	90 48	89 03	87 19	85 34	83 49	82 05	80 21	78 38	76 56	75 14	20
50	94 42	92 51	90 59	89 08	87 16	85 24	83 32	81 41	79 51	78 01	76 12	74 24	10
X 00	95 11	93 11	91 11	89 12	87 12	85 12	83 12	81 13	79 14	77 17	75 21	73 26	II 00
10	95 44	93 35	91 26	89 16	87 06	84 56	82 46	80 38	78 30	76 24	74 19	72 16	50
20	96 24	94 03	91 42	89 20	86 58	84 36	82 15	79 55	77 36	75 19	73 04	70 52	40
30	97 11	94 37	92 01	89 24	86 47	84 11	81 35	79 01	76 29	73 59	71 33	69 09	30
40	98 12	95 18	92 24	89 28	86 33	83 38	80 44	77 53	75 04	72 20	69 39	67 02	20
50	99 25	96 10	92 52	89 32	86 12	82 54	79 38	76 24	73 16	70 12	67 14	64 23	10
XI 00	101 02	97 17	93 28	89 36	85 44	81 54	78 07	74 26	70 52	67 26	64 08	60 59	I 00
10	103 17	98 50	94 17	89 40	85 03	80 29	76 01	71 43	67 35	63 41	60 00	56 33	50
20	106 32	101 07	95 29	89 44	83 59	78 20	72 54	67 45	62 55	58 27	54 22	50 37	40
30	111 42	104 47	97 26	89 48	82 11	74 48	67 53	61 33	55 52	50 51	46 25	42 33	30
40	120 53	111 43	101 12	89 52	78 31	67 59	58 47	51 02	44 39	39 25	35 07	31 33	20
XI 50	140 10	128 38	111 46	89 56	68 05	51 12	39 38	31 49	26 22	22 23	19 25	17 06	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	5 58	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 02	6 02	6 02	6 02	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 89 00	° ′ 88 00	° ′ 87 00	° ′ 86 00	° ′ 85 00	° ′ 84 00	° ′ 82 59	° ′ 81 59	° ′ 80 59	° ′ 79 59	° ′ 78 59	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 3°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	78 01	77 01	76 01	75 01	74 01	73 01	72 01	71 01	70 01	69 02	68 02	67 02	VI 00
10	78 08	77 06	76 08	75 08	74 08	73 08	72 08	71 07	70 07	69 07	68 07	67 07	50
20	78 13	77 13	76 13	75 13	74 13	73 12	72 12	71 12	70 11	69 11	68 11	67 10	40
30	78 17	77 17	76 16	75 16	74 15	73 15	72 15	71 14	70 13	69 12	68 12	67 11	30
40	78 20	77 20	76 19	75 18	74 17	73 16	72 15	71 14	70 13	69 12	68 11	67 10	20
50	78 22	77 21	76 19	75 18	74 16	73 14	72 13	71 11	70 10	69 09	68 07	67 06	10
VII 00	78 22	77 20	76 18	75 16	74 14	73 12	72 09	71 07	70 05	69 03	68 01	66 59	V 00
10	78 21	77 18	76 15	75 12	74 10	73 07	72 03	71 01	69 58	68 55	67 52	66 50	50
20	78 19	77 15	76 11	75 07	74 04	73 00	71 56	70 53	69 49	68 45	67 41	66 38	40
30	78 15	77 10	76 05	75 00	73 55	72 50	71 46	70 41	69 36	68 32	67 28	66 23	30
40	78 09	77 03	75 57	74 51	73 45	72 39	71 33	70 27	69 22	68 16	67 11	66 06	20
50	78 02	76 54	75 47	74 39	73 32	72 25	71 17	70 11	69 04	67 57	66 51	65 45	10
VIII 00	77 52	76 43	75 34	74 25	73 17	72 08	71 00	69 51	68 43	67 35	66 27	65 20	IV 00
10	77 41	76 30	75 19	74 09	72 58	71 48	70 38	69 29	68 19	67 10	66 00	64 52	50
20	77 27	76 15	75 02	73 50	72 37	71 25	70 14	69 02	67 51	66 40	65 30	64 19	40
30	77 11	75 56	74 42	73 27	72 13	70 59	69 45	68 32	67 19	66 06	64 54	63 42	30
40	76 53	75 35	74 18	73 01	71 45	70 28	69 13	67 57	66 42	65 28	64 14	63 00	20
50	76 30	75 10	73 50	72 31	71 12	69 53	68 35	67 18	66 00	64 44	63 28	62 13	10
IX 00	76 04	74 41	73 18	71 56	70 34	69 13	67 52	66 33	65 13	63 54	62 36	61 19	III 00
10	75 35	74 08	72 42	71 17	69 52	68 27	67 04	65 41	64 19	62 58	61 38	60 18	50
20	75 00	73 30	72 00	70 31	69 02	67 35	66 08	64 42	63 18	61 54	60 31	59 09	40
30	74 20	72 45	71 11	69 38	68 06	66 34	65 04	63 35	62 08	60 41	59 16	57 52	30
40	73 33	71 53	70 14	68 36	67 00	65 25	63 51	62 19	60 48	59 18	57 51	56 24	20
50	72 37	70 52	69 08	67 25	65 44	64 05	62 27	60 51	59 16	57 44	56 14	54 45	10
X 00	71 32	69 40	67 50	66 02	64 16	62 32	60 50	59 10	57 32	55 56	54 23	52 52	II 00
10	70 14	68 16	66 19	64 24	62 33	60 43	58 57	57 13	55 31	53 53	52 17	50 44	50
20	68 42	66 34	64 30	62 29	60 31	58 36	56 45	54 57	53 13	51 31	49 53	48 18	40
30	66 49	64 32	62 20	60 12	58 07	56 07	54 11	52 20	50 32	48 48	47 08	45 32	30
40	64 30	62 04	59 43	57 27	55 16	53 10	51 10	49 15	47 25	45 40	43 59	42 25	20
50	61 38	59 00	56 29	54 06	51 49	49 39	47 36	45 39	43 47	42 03	40 23	38 48	10
XI 00	58 00	55 11	52 31	50 01	47 40	45 28	43 23	41 26	39 36	37 53	36 15	34 44	I 00
10	53 19	50 20	47 34	45 00	42 37	40 25	38 22	36 28	34 42	33 05	31 34	30 08	50
20	47 13	44 08	41 20	38 48	36 29	34 23	32 28	30 43	29 07	27 34	26 16	25 00	40
30	39 09	36 09	33 31	31 11	29 07	27 15	25 35	24 05	22 44	21 30	20 22	19 20	30
40	28 33	26 02	23 53	22 02	20 25	19 00	17 45	16 36	15 38	14 45	13 56	13 12	20
XI 50	15 15	13 45	12 30	11 27	10 33	9 47	9 06	8 31	7 59	7 30	7 05	6 42	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 57	5 57	5 57	5 57	5 57	5 56	5 56	5 56	5 56	5 55	5 55	5 55	Sun rises.
Sun sets . . .	6 03	6 03	6 03	6 03	6 03	6 04	6 04	6 04	6 04	6 05	6 05	6 05	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	77 59	76 59	75 59	74 59	73 59	72 58	71 58	70 58	69 58	68 58	67 58	66 57	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 4°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 00	88 00	87 00	86 01	85 01	84 01	83 01	82 01	81 01	80 01	79 01	VI 00
10	90 10	89 10	88 11	87 11	86 11	85 11	84 11	83 11	82 11	81 11	80 11	79 11	50
20	90 21	89 21	88 21	87 21	86 21	85 21	84 20	83 20	82 20	81 20	80 20	79 19	40
30	90 32	89 31	88 31	87 30	86 30	85 30	84 29	83 29	82 28	81 28	80 27	79 27	30
40	90 42	89 42	88 41	87 40	86 39	85 38	84 37	83 36	82 35	81 34	80 33	79 32	20
50	90 53	89 52	88 51	87 49	86 48	85 46	84 45	83 43	82 42	81 40	80 39	79 38	10
VII 00	91 04	90 02	89 00	87 58	86 56	85 54	84 52	83 50	82 47	81 45	80 43	79 41	V 00
10	91 16	90 13	89 11	88 07	87 04	86 01	84 58	83 55	82 52	81 49	80 46	79 43	50
20	91 27	90 24	89 20	88 16	87 12	86 08	85 04	84 00	82 56	81 52	80 49	79 44	40
30	91 39	90 35	89 29	88 24	87 20	86 15	85 10	84 05	83 00	81 55	80 49	79 44	30
40	91 52	90 46	89 40	88 34	87 27	86 21	85 14	84 08	83 02	81 56	80 49	79 43	20
50	92 05	90 57	89 50	88 42	87 35	86 27	85 19	84 11	83 03	81 56	80 48	79 40	10
VIII 00	92 18	91 09	90 00	88 51	87 42	86 32	85 23	84 14	83 04	81 55	80 45	79 36	IV 00
10	92 33	91 22	90 11	88 59	87 49	86 37	85 26	84 15	83 03	81 52	80 41	79 29	50
20	92 48	91 35	90 22	89 06	87 55	86 42	85 28	84 15	83 02	81 48	80 35	79 22	40
30	93 04	91 48	90 32	89 17	88 02	86 46	85 30	84 14	82 59	81 42	80 27	79 11	30
40	93 21	92 03	90 45	89 26	88 08	86 50	85 31	84 13	82 54	81 35	80 17	78 59	20
50	93 40	92 18	90 57	89 36	88 15	86 53	85 31	84 10	82 48	81 27	80 05	78 44	10
IX 00	93 59	92 35	91 10	89 46	88 21	86 56	85 31	84 06	82 41	81 16	79 51	78 27	III 00
10	94 21	92 53	91 24	89 56	88 27	86 58	85 29	84 00	82 31	81 02	79 33	78 05	50
20	94 45	93 12	91 39	90 06	88 33	86 59	85 26	83 52	82 19	80 46	79 13	77 40	40
30	95 12	93 34	91 55	90 17	88 39	87 00	85 21	83 42	82 04	80 26	78 48	77 11	30
40	95 41	93 58	92 14	90 29	88 44	87 00	85 15	83 30	81 45	80 02	78 17	76 35	20
50	96 15	94 25	92 33	90 42	88 50	86 58	85 06	83 15	81 23	79 33	77 43	75 53	10
X 00	96 53	94 55	92 56	90 56	88 56	86 55	84 55	82 55	80 56	78 58	77 00	75 03	II 00
10	97 38	95 30	93 21	91 12	89 01	86 51	84 41	82 31	80 23	78 15	76 08	74 03	50
20	98 30	96 11	93 50	91 29	89 07	86 45	84 22	82 01	79 40	77 22	75 04	72 45	40
30	99 32	97 01	94 25	91 49	89 12	86 35	83 58	81 23	78 48	76 16	73 46	71 19	30
40	100 52	98 01	95 11	92 13	89 18	86 22	83 27	80 33	77 41	74 52	72 07	69 26	20
50	102 28	99 17	96 01	92 43	89 23	86 03	82 45	79 28	76 14	73 05	70 01	67 02	10
XI 00	104 35	100 55	97 11	93 20	89 29	85 36	81 46	77 59	74 17	70 42	67 15	63 57	I 00
10	107 29	103 11	98 44	94 11	89 34	84 56	80 22	75 54	71 35	67 27	63 31	59 50	50
20	111 35	106 27	101 02	95 23	89 39	83 53	78 14	72 47	67 37	62 47	58 19	54 12	40
30	117 56	111 58	104 44	97 22	89 44	82 06	74 43	67 47	61 27	55 47	50 45	46 18	30
40	128 33	120 52	111 41	101 11	89 50	78 29	67 54	58 42	50 54	44 33	39 19	35 01	20
XI 50	147 58	140 10	128 38	111 46	89 55	68 03	51 08	39 34	31 44	26 17	22 20	19 21	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	5 57	5 57	5 57	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 01	6 02	6 02	6 02	6 03	6 03	6 03	Sun sets.
Azimuth	° ′ 90 00	° ′ 89 00	° ′ 88 00	° ′ 87 00	° ′ 85 59	° ′ 84 59	° ′ 83 59	° ′ 82 59	° ′ 81 59	° ′ 80 59	° ′ 79 59	° ′ 78 58	Azimuth.

In North latitude, the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 4°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	78 02	77 02	76 02	75 02	74 02	73 02	72 02	71 02	70 03	69 03	68 03	67 03	VI 00
10	78 11	77 11	76 11	75 11	74 11	73 11	72 10	71 10	70 10	69 10	68 10	67 10	50
20	78 19	77 19	76 19	75 18	74 18	73 18	72 18	71 17	70 17	69 17	68 16	67 16	40
30	78 26	77 25	76 25	75 24	74 24	73 23	72 22	71 22	70 21	69 21	68 20	67 19	30
40	78 31	77 30	76 29	75 28	74 27	73 26	72 25	71 24	70 23	69 22	68 21	67 20	20
50	78 36	77 34	76 32	75 31	74 29	73 28	72 26	71 25	70 23	69 21	68 20	67 18	10
VII 00	78 39	77 36	76 34	75 32	74 30	73 27	72 25	71 23	70 21	69 18	68 16	67 14	V 00
10	78 40	77 37	76 34	75 31	74 28	73 25	72 22	71 19	70 16	69 13	68 10	67 07	50
20	78 41	77 36	76 32	75 28	74 24	73 21	72 17	71 13	70 09	69 05	68 01	66 58	40
30	78 39	77 34	76 29	75 24	74 19	73 14	72 09	71 04	70 00	68 55	67 50	66 45	30
40	78 37	77 30	76 24	75 18	74 12	73 05	71 59	70 53	69 47	68 42	67 36	66 30	20
50	78 32	77 24	76 17	75 09	74 02	72 54	71 47	70 39	69 32	68 25	67 19	66 12	10
VIII 00	78 26	77 17	76 08	74 59	73 50	72 41	71 32	70 23	69 15	68 06	66 58	65 50	IV 00
10	78 18	77 07	75 56	74 45	73 35	72 24	71 14	70 03	68 53	67 43	66 34	65 25	50
20	78 08	76 55	75 42	74 30	73 17	72 05	70 52	69 40	68 29	67 17	66 06	64 55	40
30	77 56	76 41	75 25	74 11	72 56	71 41	70 27	69 13	67 59	66 46	65 33	64 21	30
40	77 41	76 23	75 06	73 48	72 31	71 14	69 58	68 42	67 26	66 11	64 56	63 42	20
50	77 23	76 03	74 42	73 22	72 03	70 43	69 25	68 06	66 48	65 31	64 14	62 58	10
IX 00	77 02	75 39	74 15	72 52	71 30	70 08	68 46	67 25	66 04	64 45	63 25	62 07	III 00
10	76 37	75 10	73 43	72 17	70 51	69 26	68 01	66 37	65 14	63 51	62 30	61 09	50
20	76 08	74 37	73 06	71 36	70 06	68 38	67 10	65 43	64 17	62 52	61 28	60 05	40
30	75 34	73 57	72 22	70 48	69 15	67 42	66 10	64 40	63 11	61 43	60 16	58 50	30
40	74 53	73 12	71 32	69 53	68 15	66 38	65 02	63 28	61 55	60 24	58 54	57 26	20
50	74 05	72 18	70 32	68 48	67 05	65 23	63 43	62 05	60 29	58 54	57 21	55 51	10
X 00	73 08	71 14	69 22	67 31	65 43	63 56	62 12	60 29	58 49	57 11	55 35	54 01	II 00
10	71 59	69 58	67 58	66 01	64 06	62 14	60 24	58 37	56 53	55 11	53 32	51 56	50
20	70 36	68 23	66 18	64 14	62 12	60 14	58 19	56 27	54 38	52 54	51 12	49 33	40
30	68 54	66 34	64 17	62 04	59 55	57 51	55 51	53 54	52 02	50 14	48 30	46 50	30
40	66 49	64 17	61 50	59 28	57 11	55 00	52 54	50 54	48 59	47 08	45 23	43 43	20
50	64 11	61 25	58 47	56 16	53 52	51 35	49 25	47 22	45 24	43 33	41 47	40 07	10
XI 00	60 48	57 49	55 00	52 18	49 48	47 27	45 14	43 09	41 12	39 22	37 38	36 01	I 00
10	56 23	53 09	50 10	47 23	44 48	42 25	40 12	38 10	36 16	34 31	32 52	31 21	50
20	50 28	47 04	43 57	41 10	38 38	36 20	34 13	32 18	30 32	28 56	27 27	26 05	40
30	42 25	39 01	36 01	33 23	31 03	28 58	27 07	25 27	23 57	22 35	21 22	20 14	30
40	31 26	28 27	25 55	23 47	21 55	20 18	18 54	17 39	16 33	15 32	14 39	13 50	20
XI 50	17 02	15 11	13 39	12 27	11 24	10 30	9 44	9 03	8 27	7 56	7 27	7 02	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 57	5 56	5 56	5 56	5 55	5 55	5 55	5 54	5 54	5 54	5 54	5 53	Sun rises.
Sun sets . . .	6 03	6 04	6 04	6 04	6 05	6 05	6 05	6 06	6 06	6 06	6 06	6 07	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 58	° ′ 76 58	° ′ 75 58	° ′ 74 58	° ′ 73 58	° ′ 72 57	° ′ 71 57	° ′ 70 57	° ′ 69 57	° ′ 68 57	° ′ 67 57	° ′ 66 56	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 5°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 00	88 00	87 01	86 01	85 01	84 01	83 02	82 02	81 02	80 02	79 02	VI 00
10	90 13	89 13	88 13	87 14	86 14	85 14	84 14	83 14	82 14	81 14	80 14	79 15	50
20	90 26	89 26	88 26	87 26	86 26	85 26	84 26	83 26	82 26	81 26	80 25	79 25	40
30	90 39	89 39	88 39	87 38	86 38	85 38	84 37	83 37	82 36	81 36	80 36	79 35	30
40	90 53	89 52	88 51	87 51	86 50	85 49	84 48	83 47	82 46	81 46	80 45	79 44	20
50	91 06	90 05	89 04	88 03	87 01	86 00	84 59	83 57	82 56	81 54	80 52	79 51	10
VII 00	91 20	90 18	89 16	88 15	87 13	86 10	85 08	84 06	83 04	82 02	81 00	79 57	V 00
10	91 34	90 32	89 29	88 26	87 23	86 21	85 18	84 15	83 12	82 09	81 06	80 03	50
20	91 49	90 46	89 42	88 38	87 34	86 30	85 27	84 23	83 19	82 15	81 11	80 07	40
30	92 04	90 59	89 54	88 50	87 45	86 40	85 35	84 30	83 25	82 20	81 15	80 09	30
40	92 20	91 14	90 08	89 02	87 55	86 50	85 43	84 37	83 30	82 24	81 17	80 11	20
50	92 35	91 29	90 21	89 14	88 06	86 59	85 51	84 43	83 35	82 27	81 19	80 11	10
VIII 00	92 53	91 44	90 35	89 26	88 17	87 07	85 58	84 48	83 39	82 29	81 20	80 10	IV 00
10	93 11	92 00	90 49	89 38	88 27	87 16	86 05	84 53	83 42	82 30	81 19	80 08	50
20	93 30	92 17	91 04	89 51	88 37	87 24	86 11	84 57	83 44	82 30	81 17	80 03	40
30	93 50	92 34	91 19	90 04	88 48	87 32	86 16	85 01	83 45	82 29	81 13	79 57	30
40	94 11	92 53	91 35	90 17	88 59	87 40	86 22	85 03	83 45	82 26	81 07	79 49	20
50	94 34	93 13	91 52	90 31	89 10	87 48	86 27	85 05	83 43	82 22	81 00	79 38	10
IX 00	94 59	93 35	92 11	90 46	89 21	87 56	86 31	85 06	83 41	82 15	80 50	79 25	III 00
10	95 26	93 58	92 30	91 01	89 32	88 04	86 34	85 05	83 36	82 07	80 38	79 09	50
20	95 56	94 24	92 51	91 18	89 45	88 11	86 38	85 04	83 30	81 56	80 23	78 50	40
30	96 29	94 52	93 14	91 36	89 57	88 18	86 39	85 01	83 22	81 43	80 05	78 26	30
40	97 06	95 23	93 40	91 55	90 10	88 26	86 41	84 56	83 11	81 26	79 42	77 58	20
50	97 48	95 58	94 07	92 16	90 25	88 33	86 41	84 49	82 57	81 05	79 14	77 24	10
X 00	98 35	96 39	94 39	92 40	90 40	88 40	86 39	84 39	82 39	80 39	78 40	76 42	II 00
10	99 30	97 24	95 16	93 07	90 57	88 47	86 36	84 26	82 16	80 07	77 59	75 52	50
20	100 35	98 18	95 58	93 38	91 16	88 54	86 31	84 09	81 47	79 26	77 07	74 49	40
30	101 52	99 22	96 49	94 14	91 38	89 00	86 23	83 46	81 10	78 35	76 02	73 32	30
40	103 27	100 41	97 52	94 58	92 03	89 07	86 11	83 16	80 21	77 30	74 40	71 54	20
50	105 27	102 20	99 08	95 52	92 34	89 14	85 54	82 35	79 17	76 03	72 54	69 49	10
XI 00	108 00	104 28	100 48	97 03	93 13	89 21	85 28	81 37	77 50	74 08	70 32	67 05	I 00
10	111 27	107 22	103 08	98 38	94 05	89 27	84 49	80 14	75 45	71 26	67 18	63 22	50
20	116 18	111 31	106 23	100 58	95 19	89 34	83 48	78 08	72 40	67 30	62 39	58 10	40
30	123 30	117 52	111 35	104 41	97 19	89 40	82 02	74 37	67 42	61 20	55 38	50 36	30
40	134 53	128 33	120 50	111 40	101 08	89 47	78 25	67 50	58 37	50 51	44 28	39 13	20
XI 50	153 23	147 57	140 10	128 38	111 46	89 53	67 59	51 04	39 29	31 40	26 13	22 16	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	5 57	5 57	5 56	5 56	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 02	6 02	6 02	6 03	6 03	6 04	6 04	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 89 00	° ′ 88 00	° ′ 86 59	° ′ 85 59	° ′ 84 59	° ′ 83 59	° ′ 82 58	° ′ 81 58	° ′ 80 58	° ′ 79 58	° ′ 78 57	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 5°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	78 03	77 03	76 03	75 03	74 04	73 04	72 04	71 04	70 04	69 04	68 04	67 05	VI 00
10	78 15	77 15	76 15	75 15	74 15	73 15	72 15	71 15	70 15	69 15	68 15	67 15	50
20	78 25	77 25	76 25	75 25	74 24	73 24	72 24	71 23	70 23	69 23	68 23	67 22	40
30	78 34	77 34	76 33	75 33	74 32	73 32	72 31	71 30	70 30	69 29	68 28	67 28	30
40	78 43	77 42	76 41	75 39	74 38	73 37	72 36	71 35	70 34	69 33	68 32	67 31	20
50	78 49	77 48	76 46	75 45	74 43	73 41	72 39	71 38	70 36	69 35	68 33	67 31	10
VII 00	78 55	77 53	76 51	75 48	74 46	73 44	72 41	71 39	70 36	69 34	68 32	67 29	V 00
10	79 00	77 56	76 53	75 50	74 47	73 44	72 41	71 38	70 34	69 31	68 28	67 25	50
20	79 02	77 58	76 54	75 50	74 46	73 42	72 38	71 34	70 30	69 26	68 22	67 18	40
30	79 04	77 59	76 54	75 49	74 44	73 38	72 33	71 28	70 23	69 18	68 13	67 09	30
40	79 05	77 58	76 52	75 45	74 39	73 32	72 26	71 20	70 13	69 07	68 02	66 56	20
50	79 03	77 55	76 48	75 40	74 32	73 24	72 17	71 09	70 02	68 54	67 47	66 40	10
VIII 00	79 01	77 51	76 42	75 32	74 23	73 14	72 05	70 56	69 47	68 38	67 29	66 21	IV 00
10	78 56	77 45	76 33	75 22	74 11	73 00	71 49	70 39	69 28	68 18	67 08	65 58	50
20	78 50	77 36	76 23	75 10	73 57	72 44	71 31	70 19	69 07	67 55	66 43	65 32	40
30	78 41	77 26	76 10	74 55	73 40	72 25	71 10	69 56	68 41	67 27	66 14	65 00	30
40	78 30	77 12	75 54	74 36	73 19	72 02	70 44	69 28	68 11	66 55	65 40	64 25	20
50	78 17	76 56	75 35	74 14	72 54	71 34	70 14	68 55	67 37	66 18	65 01	63 43	10
IX 00	78 01	76 37	75 12	73 49	72 25	71 02	69 40	68 18	66 57	65 36	64 16	62 56	III 00
10	77 41	76 13	74 45	73 18	71 51	70 25	68 59	67 35	66 11	64 47	63 24	62 03	50
20	77 17	75 45	74 13	72 42	71 12	69 42	68 13	66 45	65 17	63 51	62 25	61 01	40
30	76 49	75 12	73 36	72 00	70 25	68 51	67 18	65 47	64 16	62 46	61 18	59 51	30
40	76 15	74 33	72 51	71 11	69 31	67 53	66 15	64 40	63 05	61 32	60 00	58 30	20
50	75 34	73 46	71 58	70 12	68 27	66 44	65 02	63 22	61 43	60 06	58 31	56 58	10
X 00	74 45	72 50	70 55	69 03	67 12	65 23	63 36	61 51	60 08	58 27	56 49	55 13	II 00
10	73 46	71 42	69 40	67 40	65 43	63 48	61 55	60 05	58 17	56 33	54 51	53 11	50
20	72 34	70 19	68 09	66 02	63 57	61 53	59 56	58 00	56 08	54 19	52 34	50 52	40
30	71 04	68 40	66 19	64 02	61 49	59 39	57 34	55 33	53 36	51 44	49 56	48 11	30
40	69 12	66 35	64 03	61 36	59 13	56 56	54 44	52 38	50 37	48 42	46 51	45 05	20
50	66 50	63 58	61 12	58 33	56 02	53 38	51 20	49 10	47 05	45 08	43 15	41 31	10
XI 00	63 46	60 36	57 37	54 47	52 06	49 35	47 13	45 00	42 55	40 57	39 06	37 23	I 00
10	59 40	56 12	52 57	49 58	47 11	44 36	42 12	40 00	37 55	36 03	34 16	32 39	50
20	54 03	50 18	46 51	43 48	40 59	38 27	36 08	34 02	32 06	30 21	28 44	27 16	40
30	46 10	42 17	38 52	35 52	33 14	30 54	28 49	26 58	25 18	23 48	22 27	21 12	30
40	34 54	31 20	28 20	25 50	23 40	21 49	20 12	18 47	17 32	16 26	15 26	14 32	20
XI 50	19 17	16 58	15 08	13 38	12 23	11 20	10 27	9 40	9 00	8 25	7 52	7 24	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 56	5 55	5 55	5 55	5 54	5 54	5 53	5 53	5 53	5 52	5 52	5 51	Sun rises.
Sun sets . . .	6 04	6 05	6 05	6 05	6 06	6 06	6 07	6 07	6 07	6 08	6 08	6 09	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 57	° ′ 76 57	° ′ 75 57	° ′ 74 56	° ′ 73 56	° ′ 72 56	° ′ 71 56	° ′ 70 55	° ′ 69 55	° ′ 68 55	° ′ 67 55	° ′ 66 54	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 6°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 00	88 01	87 01	86 01	85 02	84 02	83 02	82 02	81 03	80 03	79 04	VI 00
10	90 16	89 16	88 16	87 16	86 16	85 16	84 17	83 17	82 18	81 18	80 18	79 18	50
20	90 31	89 32	88 32	87 32	86 32	85 32	84 32	83 32	82 32	81 32	80 32	79 31	40
30	90 47	89 47	88 47	87 47	86 46	85 46	84 46	83 46	82 45	81 45	80 44	79 44	30
40	91 03	90 03	89 02	88 01	87 01	86 00	84 59	83 58	82 58	81 57	80 56	79 55	20
50	91 20	90 19	89 17	88 16	87 15	86 14	85 12	84 11	83 09	82 08	81 07	80 05	10
VII 00	91 36	90 35	89 33	88 31	87 29	86 27	85 25	84 23	83 21	82 19	81 16	80 14	V 00
10	91 53	90 51	89 48	88 46	87 43	86 40	85 37	84 34	83 31	82 28	81 25	80 22	50
20	92 11	91 07	90 04	89 00	87 56	86 52	85 49	84 45	83 41	82 37	81 33	80 29	40
30	92 29	91 24	90 20	89 15	88 10	87 05	86 00	84 55	83 51	82 45	81 40	80 35	30
40	92 47	91 42	90 36	89 30	88 24	87 17	86 11	85 05	83 59	82 52	81 46	80 40	20
50	93 07	92 00	90 53	89 45	88 37	87 30	86 22	85 14	84 06	82 59	81 52	80 43	10
VIII 00	93 27	92 18	91 10	90 00	88 51	87 42	86 32	85 23	84 14	83 04	81 55	80 45	IV 00
10	93 49	92 38	91 27	90 17	89 06	87 54	86 43	85 32	84 20	83 09	81 58	80 46	50
20	94 11	92 59	91 46	90 33	89 20	88 06	86 53	85 40	84 26	83 13	81 59	80 45	40
30	94 35	93 20	92 05	90 50	89 34	88 19	87 03	85 47	84 31	83 15	81 59	80 43	30
40	95 01	93 43	92 26	91 08	89 49	88 31	87 13	85 54	84 35	83 16	81 58	80 39	20
50	95 28	94 08	92 47	91 26	90 05	88 44	87 22	86 00	84 38	83 17	81 55	80 33	10
IX 00	95 58	94 34	93 10	91 46	90 21	88 56	87 31	86 06	84 41	83 16	81 50	80 25	III 00
10	96 30	95 03	93 35	92 07	90 39	89 09	87 40	86 11	84 42	83 13	81 43	80 14	50
20	97 06	95 34	94 02	92 29	90 56	89 23	87 49	86 16	84 42	83 07	81 34	80 01	40
30	97 45	96 09	94 32	92 54	91 16	89 37	87 58	86 19	84 40	83 01	81 22	79 43	30
40	98 29	96 47	95 04	93 21	91 37	89 52	88 07	86 22	84 36	82 51	81 06	79 22	20
50	99 19	97 30	95 41	93 50	91 59	90 08	88 15	86 23	84 31	82 39	80 47	78 55	10
X 00	100 16	98 20	96 22	94 24	92 24	90 24	88 24	86 23	84 23	82 22	80 22	78 23	II 00
10	101 21	99 16	97 10	95 02	92 52	90 43	88 32	86 21	84 11	82 01	79 51	77 43	50
20	102 38	100 22	98 05	95 45	93 25	91 03	88 40	86 18	83 55	81 33	79 12	76 52	40
30	104 09	101 42	99 11	96 38	94 03	91 26	88 49	86 11	83 34	80 57	78 22	75 49	30
40	106 01	103 18	100 32	97 41	94 48	91 53	88 57	86 00	83 04	80 10	77 17	74 27	20
50	108 21	105 19	102 11	98 59	95 43	92 25	89 05	85 44	82 24	79 07	75 52	72 42	10
XI 00	111 19	107 54	104 21	100 41	96 55	93 05	89 13	85 25	81 29	77 40	73 58	70 22	I 00
10	115 13	111 22	107 17	103 00	98 33	93 59	89 21	84 42	80 07	75 37	71 17	67 08	50
20	120 40	116 14	111 27	106 19	100 54	95 15	89 29	83 42	78 02	72 33	67 22	62 31	40
30	128 27	123 28	117 50	111 32	104 39	97 16	89 36	81 57	74 32	67 39	61 14	55 30	30
40	140 05	134 52	128 32	120 50	111 39	101 07	89 44	78 21	67 45	58 32	50 44	44 21	20
XI 50	157 20	153 23	147 58	140 11	128 40	111 47	89 52	67 57	50 59	39 25	31 35	26 09	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	6 00	6 00	5 59	5 59	5 58	5 58	5 57	5 57	5 57	5 56	5 56	5 55	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 00	6 01	6 01	6 02	6 02	6 03	6 03	6 03	6 04	6 04	6 05	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 89 00	° ′ 87 59	° ′ 86 59	° ′ 85 59	° ′ 84 58	° ′ 83 58	° ′ 82 58	° ′ 81 57	° ′ 80 57	° ′ 79 57	° ′ 78 56	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 6°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	78 04	77 04	76 04	75 05	74 05	73 05	72 05	71 06	70 06	69 06	68 07	67 07	VI 00
10	78 18	77 18	76 18	75 18	74 18	73 19	72 19	71 19	70 19	69 19	68 19	67 19	50
20	78 31	77 31	76 31	75 31	74 31	73 31	72 30	71 30	70 30	69 29	68 29	67 29	40
30	78 43	77 43	76 42	75 42	74 41	73 41	72 40	71 39	70 39	69 38	68 37	67 37	30
40	78 54	77 53	76 52	75 51	74 50	73 49	72 47	71 46	70 45	69 44	68 43	67 42	20
50	79 03	78 02	77 00	75 59	74 57	73 55	72 53	71 52	70 50	69 48	68 46	67 45	10
VII 00	79 12	78 09	77 07	76 05	75 02	74 00	72 57	71 55	70 53	69 50	68 48	67 45	V 00
10	79 19	78 16	77 13	76 09	75 06	74 03	72 59	71 56	70 53	69 50	68 47	67 44	50
20	79 25	78 21	77 16	76 12	75 08	74 04	72 59	71 55	70 51	69 47	68 43	67 39	40
30	79 29	78 24	77 19	76 14	75 08	74 03	72 57	71 52	70 47	69 42	68 37	67 32	30
40	79 33	78 26	77 19	76 13	75 06	74 00	72 53	71 47	70 41	69 34	68 28	67 22	20
50	79 35	78 27	77 19	76 11	75 03	73 55	72 47	71 39	70 31	69 24	68 16	67 09	10
VIII 00	79 35	78 26	77 16	76 06	74 57	73 47	72 38	71 29	70 19	69 10	68 01	66 52	IV 00
10	79 34	78 23	77 11	76 00	74 48	73 37	72 26	71 15	70 04	68 53	67 43	66 33	50
20	79 32	78 18	77 05	75 51	74 38	73 25	72 12	70 58	69 46	68 33	67 21	66 09	40
30	79 27	78 11	76 55	75 40	74 24	73 09	71 53	70 38	69 23	68 09	66 55	65 41	30
40	79 20	78 02	76 43	75 25	74 07	72 49	71 31	70 14	68 57	67 40	66 24	65 08	20
50	79 11	77 50	76 28	75 07	73 46	72 26	71 06	69 46	68 26	67 07	65 49	64 32	10
IX 00	79 00	77 35	76 10	74 46	73 22	71 58	70 35	69 12	67 50	66 28	65 07	63 47	III 00
10	78 45	77 16	75 48	74 20	72 53	71 26	69 59	68 33	67 08	65 43	64 20	62 57	50
20	78 27	76 54	75 22	73 50	72 18	70 47	69 17	67 48	66 19	64 52	63 25	61 59	40
30	78 05	76 27	74 50	73 13	71 37	70 02	68 28	66 54	65 22	63 51	62 21	60 52	30
40	77 38	75 54	74 12	72 30	70 49	69 09	67 30	65 53	64 16	62 42	61 08	59 36	20
50	77 05	75 15	73 26	71 39	69 52	68 07	66 22	64 40	62 59	61 21	59 43	58 08	10
X 00	76 25	74 27	72 31	70 37	68 44	66 53	65 03	63 15	61 30	59 47	58 06	56 27	II 00
10	75 35	73 29	71 25	69 23	67 22	65 25	63 29	61 36	59 45	57 57	56 12	54 30	50
20	74 34	72 18	70 04	67 53	65 44	63 39	61 37	59 37	57 41	55 49	54 00	52 13	40
30	73 18	70 50	68 25	66 04	63 46	61 32	59 22	57 17	55 15	53 17	51 25	49 37	30
40	71 41	68 59	66 21	63 48	61 20	58 58	56 40	54 28	52 22	50 21	48 24	46 34	20
50	69 37	66 38	63 45	60 59	58 20	55 47	53 23	51 05	48 54	46 50	44 52	43 00	10
XI 00	66 56	63 34	60 24	57 25	54 33	51 53	49 20	46 59	44 46	42 40	40 41	38 52	I 00
10	63 12	59 29	56 01	52 47	49 46	46 59	44 23	42 00	39 45	37 43	35 50	34 04	50
20	58 01	53 54	50 08	46 43	43 38	40 49	38 16	35 57	33 51	31 55	30 10	28 33	40
30	50 26	46 01	42 08	38 44	35 43	33 04	30 44	28 39	26 49	25 08	23 39	22 17	30
40	39 05	34 47	31 13	28 14	25 42	23 34	21 42	20 05	18 41	17 26	16 19	15 20	20
XI 50	22 11	19 12	16 54	15 04	13 34	12 20	11 17	10 23	9 37	8 56	8 21	7 49	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 55	5 54	5 54	5 54	5 53	5 53	5 52	5 52	5 51	5 51	5 50	5 50	Sun rises.
Sun sets . . .	6 05	6 06	6 06	6 06	6 07	6 07	6 08	6 08	6 09	6 09	6 10	6 10	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	77 56	76 56	75 55	74 55	73 55	72 54	71 54	70 53	69 53	68 53	67 52	66 52	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 7°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 00	88 01	87 01	86 02	85 02	84 03	83 03	82 04	81 04	80 04	79 05	VI 00
10	90 18	89 19	88 19	87 19	86 20	85 20	84 20	83 21	82 21	81 21	80 21	79 22	50
20	90 37	89 37	88 37	87 37	86 37	85 37	84 38	83 38	82 38	81 38	80 38	79 38	40
30	90 55	89 55	88 55	87 55	86 54	85 54	84 54	83 54	82 54	81 53	80 53	79 53	30
40	91 14	90 13	89 13	88 12	87 12	86 11	85 10	84 10	83 09	82 08	81 07	80 06	20
50	91 33	90 32	89 31	88 30	87 28	86 27	85 26	84 25	83 23	82 22	81 20	80 19	10
VII 00	91 52	90 51	89 49	88 47	87 45	86 43	85 41	84 39	83 37	82 35	81 33	80 31	V 00
10	92 12	91 10	90 07	89 05	88 02	86 59	85 56	84 54	83 51	82 48	81 45	80 42	50
20	92 32	91 29	90 26	89 22	88 19	87 15	86 11	85 07	84 03	82 59	81 55	80 51	40
30	92 54	91 49	90 45	89 40	88 35	87 31	86 26	85 21	84 16	83 11	82 05	81 00	30
40	93 15	92 10	91 04	89 58	88 52	87 46	86 40	85 34	84 27	83 21	82 15	81 08	20
50	93 38	92 31	91 24	90 17	89 09	88 02	86 54	85 46	84 38	83 31	82 22	81 14	10
VIII 00	94 02	92 53	91 44	90 35	89 27	88 17	87 08	85 59	84 49	83 39	82 30	81 20	IV 00
10	94 26	93 16	92 06	90 55	89 44	88 33	87 22	86 10	84 59	83 48	82 36	81 24	50
20	94 53	93 40	92 28	91 15	90 02	88 49	87 35	86 22	85 09	83 55	82 41	81 27	40
30	95 21	94 06	92 51	91 36	90 21	89 05	87 50	86 34	85 18	84 02	82 45	81 29	30
40	95 50	94 33	93 16	91 58	90 40	89 22	88 03	86 45	85 26	84 07	82 49	81 30	20
50	96 23	95 02	93 42	92 21	91 00	89 39	88 17	86 56	85 34	84 12	82 50	81 28	10
IX 00	96 57	95 34	94 10	92 46	91 21	89 57	88 32	87 07	85 41	84 16	82 50	81 25	III 00
10	97 35	96 08	94 40	93 12	91 44	90 15	88 46	87 17	85 48	84 19	82 49	81 20	50
20	98 16	96 45	95 13	93 41	92 08	90 35	89 01	87 28	85 54	84 20	82 46	81 12	40
30	99 01	97 26	95 49	94 12	92 34	90 56	89 17	87 38	85 59	84 20	82 40	81 01	30
40	99 52	98 11	96 29	94 46	93 02	91 18	89 33	87 48	86 03	84 17	82 32	80 47	20
50	100 50	99 02	97 14	95 24	93 34	91 42	89 50	87 58	86 05	84 13	82 21	80 29	10
X 00	101 55	100 00	98 04	96 07	94 08	92 08	90 09	88 08	86 07	84 06	82 05	80 05	II 00
10	103 11	101 07	99 03	96 56	94 47	92 38	90 28	88 18	86 06	83 56	81 45	79 35	50
20	104 39	102 26	100 10	97 52	95 33	93 12	90 50	88 27	86 04	83 42	81 19	78 57	40
30	106 24	103 59	101 31	99 01	96 27	93 51	91 14	88 37	85 59	83 21	80 44	78 09	30
40	108 32	105 52	103 10	100 21	97 32	94 38	91 43	88 46	85 49	82 53	79 58	77 05	20
50	111 08	108 12	105 11	102 03	98 51	95 35	92 16	88 56	85 34	82 14	78 56	75 42	10
XI 00	114 28	111 12	107 48	104 16	100 35	96 48	92 58	89 05	85 11	81 20	77 31	73 48	I 00
10	118 49	115 09	111 17	107 19	102 54	98 27	93 53	89 14	84 35	79 59	75 29	71 08	50
20	124 39	120 36	116 11	111 23	106 15	100 49	95 10	89 23	83 36	77 55	72 24	67 14	40
30	132 48	128 25	123 26	117 50	111 31	104 36	97 13	89 33	81 52	74 26	67 28	61 05	30
40	144 20	140 03	134 52	128 34	120 49	111 38	101 06	89 42	78 15	67 41	58 24	50 38	20
XI 50	160 17	157 20	153 24	147 58	140 12	128 40	111 47	89 51	67 51	50 54	39 19	31 40	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	6 00	5 59	5 59	5 58	5 58	5 57	5 57	5 56	5 56	5 55	5 55	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 00	6 01	6 01	6 02	6 02	6 03	6 03	6 04	6 04	6 05	6 05	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	89 00	87 59	86 59	85 58	84 58	83 57	82 57	81 56	80 56	79 55	78 55	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 7°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	68 52	67 52	66 53	10
VI 00	78 05	77 06	76 06	75 06	74 07	73 07	72 07	71 08	70 08	69 09	68 09	67 09	VI 00
10	78 22	77 22	76 22	75 23	74 23	73 23	72 23	71 23	70 23	69 23	68 24	67 24	50
20	78 38	77 38	76 38	75 38	74 37	73 37	72 37	71 37	70 37	69 37	68 36	67 36	40
30	78 52	77 52	76 51	75 51	74 50	73 50	72 49	71 48	70 48	69 47	68 46	67 46	30
40	79 05	78 04	77 03	76 02	75 01	74 00	72 59	71 58	70 57	69 56	68 54	67 53	20
50	79 17	78 16	77 14	76 13	75 11	74 09	73 07	72 06	71 04	70 02	69 00	67 59	10
VII 00	79 29	78 26	77 24	76 22	75 19	74 17	73 14	72 12	71 09	70 07	69 04	68 01	V 00
10	79 38	78 35	77 32	76 29	75 26	74 22	73 19	72 16	71 12	70 09	69 05	68 02	50
20	79 47	78 43	77 39	76 35	75 30	74 26	73 22	72 17	71 13	70 09	69 04	68 00	40
30	79 55	78 50	77 44	76 39	75 34	74 28	73 23	72 17	71 12	70 06	69 01	67 56	30
40	80 01	78 55	77 48	76 41	75 35	74 28	73 21	72 15	71 08	70 01	68 54	67 48	20
50	80 06	78 58	77 50	76 42	75 34	74 26	73 15	72 09	71 02	69 53	68 45	67 38	10
VIII 00	80 10	79 00	77 51	76 41	75 31	74 21	73 12	72 02	70 52	69 43	68 34	67 24	IV 00
10	80 12	79 01	77 49	76 38	75 26	74 15	73 03	71 52	70 40	69 29	68 18	67 07	50
20	80 14	79 00	77 46	76 32	75 19	74 05	72 52	71 39	70 25	69 12	67 59	66 47	40
30	80 13	78 57	77 40	76 24	75 08	73 53	72 37	71 22	70 06	68 51	67 37	66 22	30
40	80 10	78 52	77 33	76 14	74 56	73 37	72 19	71 01	69 44	68 26	67 09	65 53	20
50	80 06	78 44	77 22	76 01	74 39	73 18	71 57	70 37	69 17	67 57	66 37	65 18	10
IX 00	79 59	78 34	77 09	75 44	74 19	72 55	71 31	70 08	68 44	67 22	66 00	64 39	III 00
10	79 50	78 21	76 52	75 23	73 55	72 27	71 00	69 33	68 07	66 41	65 16	63 52	50
20	79 38	78 04	76 31	74 58	73 26	71 54	70 23	68 52	67 22	65 53	64 25	62 58	40
30	79 22	77 43	76 05	74 28	72 51	71 14	69 39	68 04	66 31	64 58	63 26	61 56	30
40	79 02	77 18	75 34	73 51	72 09	70 27	68 47	67 08	65 30	63 53	62 18	60 44	20
50	78 37	76 46	74 56	73 07	71 18	69 31	67 46	66 01	64 18	62 37	60 58	59 20	10
X 00	78 05	76 07	74 09	72 13	70 18	68 24	66 33	64 43	62 55	61 09	59 25	57 44	II 00
10	77 26	75 19	73 12	71 08	69 05	67 04	65 06	63 10	61 16	59 25	57 37	55 51	50
20	76 37	74 19	72 02	69 48	67 36	65 27	63 21	61 18	59 18	57 22	55 29	53 40	40
30	75 35	73 04	70 35	68 10	65 48	63 30	61 15	59 05	56 59	54 57	52 59	51 06	30
40	74 15	71 26	68 45	66 06	63 34	61 05	58 41	56 24	54 12	52 05	50 03	48 07	20
50	72 31	69 25	66 25	63 32	60 45	58 06	55 33	53 08	50 49	48 38	46 32	44 35	10
XI 00	70 11	66 42	63 22	60 12	57 11	54 20	51 39	49 07	46 45	44 31	42 25	40 27	I 00
10	66 58	63 01	59 20	55 49	52 34	49 33	46 46	44 10	41 46	39 34	37 30	35 36	50
20	62 21	57 51	53 43	49 57	46 32	43 26	40 37	38 04	35 44	33 38	31 43	29 57	40
30	55 23	50 19	45 52	41 58	38 34	35 33	32 55	30 35	28 30	26 39	24 59	23 29	30
40	44 14	38 57	34 40	31 05	28 06	25 35	23 26	21 35	19 58	18 34	17 19	16 12	20
XI 50	26 03	22 06	19 08	16 50	15 00	13 30	12 15	11 13	10 19	9 33	8 53	8 17	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	5 54	5 54	5 53	5 52	5 52	5 51	5 51	5 50	5 50	5 49	5 49	5 48	Sun rises.
Sun sets . . .	6 06	6 06	6 07	6 08	6 08	6 09	6 09	6 10	6 10	6 11	6 11	6 12	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth. . .	77 55	76 54	75 54	74 53	73 53	72 52	71 52	70 51	69 51	68 50	67 50	66 49	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 8°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 01	88 01	87 02	86 02	85 03	84 03	83 04	82 05	81 05	80 06	79 06	VI 00
10	90 21	89 21	88 22	87 22	86 23	85 23	84 24	83 24	82 25	81 25	80 25	79 26	50
20	90 42	89 42	88 43	87 43	86 43	85 43	84 43	83 44	82 44	81 44	80 44	79 44	40
30	91 03	90 03	89 03	88 03	87 03	86 03	85 03	84 03	83 02	82 02	81 02	80 02	30
40	91 24	90 24	89 24	88 23	87 23	86 22	85 22	84 21	83 20	82 20	81 19	80 18	20
50	91 46	90 45	89 44	88 43	87 42	86 41	85 40	84 39	83 38	82 36	81 35	80 33	10
VII 00	92 08	91 07	90 05	89 03	88 02	87 00	85 58	84 56	83 54	82 52	81 50	80 48	V 00
10	92 31	91 29	90 26	89 24	88 21	87 19	86 16	85 13	84 10	83 08	82 05	81 01	50
20	92 54	91 51	90 48	89 44	88 41	87 37	86 34	85 30	84 26	83 22	82 18	81 14	40
30	93 18	92 14	91 10	90 05	89 01	87 56	86 51	85 46	84 41	83 36	82 31	81 26	30
40	93 43	92 37	91 32	90 26	89 20	88 14	87 08	86 02	84 56	83 50	82 43	81 37	20
50	94 09	93 02	91 55	90 48	89 41	88 33	87 26	86 18	85 10	84 02	82 54	81 46	10
VIII 00	94 36	93 28	92 19	91 10	90 01	88 52	87 43	86 33	85 24	84 15	83 05	81 55	IV 00
10	95 04	93 54	92 44	91 34	90 23	89 12	88 01	86 49	85 38	84 26	83 15	82 03	50
20	95 34	94 22	93 10	91 57	90 44	89 31	88 18	87 05	85 51	84 38	83 24	82 10	40
30	96 06	94 52	93 37	92 22	91 07	89 52	88 36	87 20	86 04	84 48	83 32	82 16	30
40	96 40	95 23	94 06	92 49	91 31	90 13	88 54	87 36	86 17	84 58	83 39	82 20	20
50	97 16	95 57	94 37	93 16	91 55	90 35	89 13	87 51	86 30	85 08	83 46	82 24	10
IX 00	97 55	96 33	95 10	93 46	92 22	90 57	89 32	88 07	86 42	85 17	83 51	82 25	III 00
10	98 38	97 12	95 45	94 18	92 50	91 22	89 53	88 23	86 54	85 24	83 55	82 25	50
20	99 25	97 55	96 24	94 52	93 20	91 47	90 14	88 40	87 06	85 32	83 57	82 23	40
30	100 17	98 42	97 06	95 29	93 52	92 14	90 36	88 57	87 18	85 39	83 59	82 19	30
40	101 15	99 34	97 53	96 11	94 28	92 44	90 59	89 14	87 29	85 44	83 58	82 12	20
50	102 20	100 33	98 45	96 57	95 07	93 16	91 25	89 33	87 41	85 48	83 55	82 02	10
X 00	103 33	101 40	99 45	97 49	95 51	93 53	91 53	89 53	87 52	85 51	83 49	81 49	II 00
10	104 58	102 57	100 54	98 48	96 42	94 33	92 24	90 14	88 03	85 52	83 41	81 30	50
20	106 37	104 27	102 13	99 58	97 40	95 20	92 59	90 37	88 14	85 50	83 27	81 05	40
30	108 34	106 13	103 48	101 20	98 49	96 15	93 40	91 03	88 25	85 47	83 09	80 31	30
40	110 55	108 22	105 42	103 00	100 12	97 22	94 28	91 32	88 36	85 38	82 42	79 47	20
50	113 49	111 00	108 05	105 03	101 55	98 43	95 27	92 08	88 46	85 25	82 05	78 46	10
XI 00	117 26	114 21	111 07	107 41	104 08	100 28	96 42	92 51	88 57	85 03	81 11	77 21	I 00
10	122 08	118 43	115 05	111 12	107 07	102 49	98 21	93 46	89 08	84 28	79 51	75 21	50
20	128 17	124 36	120 33	116 07	111 20	106 12	100 45	95 06	89 18	83 30	77 45	72 18	40
30	136 35	132 46	128 23	123 24	117 47	111 28	104 34	97 10	89 29	81 48	74 18	67 20	30
40	147 51	144 19	140 03	134 52	128 32	120 50	111 39	101 04	89 39	78 15	67 35	58 20	20
XI 50	162 35	160 17	157 20	153 25	148 00	140 14	128 43	111 48	89 50	67 48	50 47	39 12	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 59	5 58	5 58	5 57	5 57	5 56	5 55	5 55	5 54	5 54	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 01	6 02	6 02	6 03	6 03	6 04	6 05	6 05	6 06	6 06	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 59	87 59	86 58	85 58	84 57	83 56	82 56	81 55	80 55	79 54	78 53	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 8°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	14	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	71 50	70 51	69 51	68 52	67 53	66 53	10
VI 00	78 07	77 07	76 08	75 08	74 09	73 09	72 10	71 10	70 11	69 11	68 12	67 12	VI 00
10	78 26	77 26	76 27	75 27	74 27	73 28	72 28	71 28	70 29	69 29	68 29	67 29	50
20	78 44	77 44	76 44	75 44	74 44	73 44	72 44	71 44	70 44	69 44	68 44	67 43	40
30	79 01	78 01	77 01	76 00	74 59	73 59	72 58	71 58	70 57	69 56	68 56	67 55	30
40	79 17	78 16	77 15	76 14	75 13	74 12	73 11	72 10	71 09	70 07	69 06	68 05	20
50	79 32	78 30	77 28	76 27	75 25	74 24	73 22	72 20	71 18	70 17	69 15	68 13	10
VII 00	79 46	78 43	77 41	76 39	75 36	74 34	73 31	72 29	71 26	70 24	69 21	68 18	V 00
10	79 58	78 55	77 52	76 49	75 45	74 42	73 38	72 35	71 32	70 28	69 25	68 21	50
20	80 10	79 06	78 01	76 57	75 53	74 49	73 44	72 40	71 35	70 30	69 26	68 22	40
30	80 20	79 15	78 09	77 04	75 59	74 53	73 47	72 42	71 36	70 31	69 25	68 20	30
40	80 30	79 23	78 17	77 10	76 03	74 56	73 49	72 42	71 36	70 29	69 22	68 15	20
50	80 38	79 30	78 22	77 14	76 05	74 57	73 49	72 40	71 32	70 24	69 16	68 08	10
VIII 00	80 46	79 36	78 26	77 16	76 06	74 56	73 46	72 36	71 26	70 16	69 06	67 57	IV 00
10	80 51	79 40	78 28	77 16	76 04	74 53	73 41	72 29	71 17	70 06	68 54	67 43	50
20	80 56	79 42	78 28	77 14	76 00	74 46	73 33	72 19	71 05	69 52	68 39	67 26	40
30	81 00	79 43	78 27	77 10	75 54	74 38	73 22	72 06	70 50	69 35	68 19	67 04	30
40	81 01	79 42	78 23	77 04	75 45	74 26	73 08	71 49	70 31	69 13	67 56	66 38	20
50	81 01	79 39	78 17	76 55	75 33	74 11	72 50	71 29	70 08	68 47	67 27	66 08	10
IX 00	81 00	79 34	78 08	76 43	75 18	73 53	72 28	71 04	69 40	68 17	66 54	65 32	III 00
10	80 55	79 26	77 56	76 28	74 58	73 30	72 02	70 34	69 06	67 40	66 14	64 49	50
20	80 49	79 15	77 41	76 08	74 35	73 02	71 30	69 58	68 27	66 57	65 28	63 59	40
30	80 40	79 01	77 22	75 43	74 05	72 28	70 51	69 15	67 40	66 06	64 33	63 01	30
40	80 27	78 42	76 57	75 13	73 30	71 47	70 05	68 24	66 44	65 07	63 29	61 53	20
50	80 10	78 18	76 27	74 36	72 46	70 58	69 10	67 24	65 39	63 56	62 15	60 35	10
X 00	79 48	77 48	75 49	73 51	71 54	69 59	68 05	66 12	64 22	62 33	60 47	59 03	II 00
10	79 19	77 10	75 02	72 55	70 50	68 47	66 45	64 46	62 50	60 56	59 04	57 16	50
20	78 43	76 22	74 03	71 46	69 31	67 19	65 10	63 03	60 59	59 00	57 03	55 07	40
30	77 55	75 21	72 49	70 20	67 54	65 32	63 13	60 58	58 47	56 42	54 41	52 41	30
40	76 53	74 02	71 14	68 32	65 52	63 19	60 49	58 26	56 06	53 54	51 47	49 44	20
50	75 30	72 19	69 12	66 12	63 18	60 29	57 51	55 17	52 50	50 33	48 19	46 15	10
XI 00	73 38	70 00	66 31	63 10	59 58	56 58	54 06	51 25	48 52	46 28	44 14	42 09	I 00
10	70 59	66 48	62 51	59 07	55 37	52 22	49 20	46 32	43 58	41 33	39 19	37 16	50
20	67 05	62 10	57 40	53 33	49 46	46 21	43 14	40 24	37 51	35 33	33 26	31 31	40
30	60 58	55 14	50 09	45 43	41 48	38 23	35 23	32 45	30 24	28 20	26 29	24 49	30
40	50 30	44 05	39 01	34 32	30 57	27 59	25 28	23 18	21 28	19 51	18 26	17 12	20
XI 50	31 24	25 57	22 01	19 03	16 45	14 55	13 26	12 11	11 09	10 15	9 29	8 49	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 53	5 53	5 52	5 51	5 51	5 50	5 50	5 49	5 48	5 48	5 47	5 46	Sun rises.
Sun sets . . .	6 07	6 07	6 08	6 09	6 09	6 10	6 10	6 11	6 12	6 12	6 13	6 14	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 53	° ′ 76 52	° ′ 75 52	° ′ 74 51	° ′ 73 50	° ′ 72 50	° ′ 71 49	° ′ 70 48	° ′ 69 48	° ′ 68 47	° ′ 67 46	° ′ 66 46	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 9°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 01	88 01	87 02	86 03	85 04	84 04	83 05	82 06	81 07	80 07	79 08	VI 00
10	90 23	89 24	88 25	87 25	86 26	85 27	84 27	83 28	82 28	81 29	80 29	79 30	50
20	90 47	89 47	88 48	87 48	86 49	85 49	84 50	83 50	82 50	81 51	80 51	79 51	40
30	91 11	90 11	89 11	88 11	87 11	86 12	85 12	84 11	83 11	82 11	81 11	80 11	30
40	91 35	90 35	89 34	88 34	87 34	86 33	85 33	84 33	83 32	82 31	81 31	80 30	20
50	91 59	90 59	89 58	88 57	87 56	86 55	85 54	84 53	83 52	82 51	81 49	80 48	10
VII 00	92 24	91 23	90 21	89 20	88 18	87 17	86 15	85 13	84 11	83 09	82 07	81 05	V 00
10	92 49	91 47	90 45	89 43	88 40	87 38	86 36	85 33	84 30	83 27	82 24	81 22	50
20	93 16	92 13	91 10	90 06	89 03	88 00	86 56	85 52	84 49	83 45	82 41	81 37	40
30	93 42	92 39	91 34	90 30	89 26	88 21	87 16	86 12	85 07	84 02	82 57	81 52	30
40	94 10	93 08	92 00	90 54	89 49	88 43	87 37	86 31	85 25	84 19	83 12	82 06	20
50	94 39	93 33	92 26	91 19	90 12	89 05	87 58	86 50	85 42	84 35	83 27	82 19	10
VIII 00	95 10	94 02	92 53	91 45	90 36	89 27	88 18	87 09	86 00	84 50	83 41	82 31	IV 00
10	95 42	94 32	93 22	92 11	91 01	89 50	88 39	87 28	86 17	85 06	83 54	82 43	50
20	96 15	95 03	93 51	92 39	91 27	90 14	89 01	87 48	86 34	85 21	84 07	82 53	40
30	96 51	95 37	94 23	93 08	91 53	90 38	89 23	88 07	86 51	85 35	84 19	83 03	30
40	97 29	96 12	94 56	93 39	92 21	91 03	89 45	88 27	87 08	85 50	84 31	83 12	20
50	98 09	96 50	95 31	94 11	92 51	91 30	90 09	88 47	87 25	86 04	84 41	83 19	10
IX 00	98 53	97 31	96 09	94 45	93 22	91 58	90 33	89 08	87 43	86 18	84 52	83 26	III 00
10	99 41	98 16	96 50	95 23	93 55	92 27	90 59	89 30	88 01	86 31	85 01	83 32	50
20	100 34	99 04	97 34	96 03	94 31	92 59	91 26	89 52	88 19	86 44	85 10	83 36	40
30	101 31	99 58	98 22	96 47	95 10	93 33	91 54	90 16	88 37	86 58	85 18	83 38	30
40	102 36	100 57	99 16	97 35	95 53	94 10	92 26	90 41	88 56	87 10	85 25	83 39	20
50	103 48	102 03	100 17	98 29	96 40	94 51	93 00	91 08	89 16	87 23	85 30	83 38	10
X 00	105 10	103 18	101 25	99 30	97 34	95 36	93 37	91 38	89 37	87 36	85 35	83 33	II 00
10	106 44	104 44	102 44	100 40	98 35	96 28	94 20	92 10	89 59	87 49	85 37	83 26	50
20	108 33	106 25	104 15	102 01	99 46	97 28	95 08	92 47	90 24	88 01	85 37	83 13	40
30	110 42	108 24	106 03	103 37	101 09	98 38	96 04	93 29	90 51	88 13	85 34	82 56	30
40	113 16	110 47	108 12	105 34	102 50	100 03	97 12	94 18	91 22	88 25	85 28	82 30	20
50	116 23	113 41	110 53	107 57	104 55	101 47	98 35	95 18	91 58	88 37	85 15	81 54	10
XI 00	120 17	117 21	114 15	111 00	107 35	104 02	100 21	96 34	92 43	88 49	84 55	81 01	I 00
10	125 13	122 03	118 39	115 00	111 09	107 02	102 44	98 16	93 41	89 01	84 21	79 43	50
20	131 35	128 14	124 33	120 30	116 05	111 17	106 08	100 42	94 59	89 13	83 23	77 41	40
30	139 55	136 34	132 44	128 22	123 23	117 45	111 27	104 32	97 07	89 25	81 41	74 13	30
40	150 47	147 50	144 19	140 03	134 52	128 32	120 50	111 38	101 02	89 37	78 08	67 28	20
XI 50	164 24	162 35	160 18	157 21	153 26	148 01	140 16	128 45	111 51	89 48	67 45	50 42	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 59	5 58	5 57	5 57	5 56	5 56	5 55	5 54	5 54	5 53	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 01	6 02	6 03	6 03	6 04	6 04	6 05	6 06	6 06	6 07	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 59	87 59	86 58	85 57	84 56	83 56	82 56	81 54	80 53	79 52	78 52	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 9°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	72 49	71 50	70 51	69 52	68 53	67 54	66 54	10
VI 00	78 09	77 09	76 10	75 11	74 11	73 12	72 13	71 13	70 14	69 14	68 15	67 15	VI 00
10	78 30	77 31	76 31	75 32	74 32	73 33	72 33	71 33	70 33	69 34	68 34	67 34	50
20	78 51	77 51	76 51	75 51	74 51	73 51	72 52	71 51	70 51	69 51	68 51	67 51	40
30	79 11	78 10	77 10	76 10	75 09	74 09	73 08	72 08	71 07	70 07	69 06	68 05	30
40	79 29	78 28	77 27	76 27	75 26	74 25	73 24	72 22	71 21	70 20	69 19	68 18	20
50	79 47	78 45	77 44	76 42	75 40	74 39	73 37	72 35	71 33	70 31	69 29	68 28	10
VII 00	80 03	79 01	77 58	76 56	75 54	74 51	73 49	72 46	71 43	70 41	69 38	68 36	V 00
10	80 18	79 15	78 12	77 09	76 05	75 02	73 59	72 55	71 51	70 48	69 44	68 41	50
20	80 33	79 29	78 24	77 20	76 16	75 11	74 07	73 02	71 58	70 53	69 49	68 44	40
30	80 46	79 41	78 36	77 30	76 24	75 19	74 13	73 07	72 02	70 56	69 50	68 45	30
40	80 59	79 52	78 46	77 39	76 32	75 25	74 18	73 11	72 04	70 57	69 49	68 43	20
50	81 11	80 02	78 54	77 46	76 37	75 29	74 20	73 12	72 03	70 55	69 46	68 38	10
VIII 00	81 21	80 11	79 01	77 51	76 41	75 31	74 21	73 11	72 00	70 50	69 40	68 29	IV 00
10	81 31	80 19	79 07	77 55	76 43	75 31	74 19	73 07	71 55	70 43	69 31	68 20	50
20	81 39	80 25	79 11	77 57	76 43	75 28	74 14	73 00	71 46	70 32	69 19	68 05	40
30	81 46	80 30	79 13	77 57	76 40	75 24	74 07	72 51	71 35	70 19	69 03	67 47	30
40	81 52	80 33	79 13	77 54	76 35	75 16	73 57	72 38	71 19	70 01	68 43	67 25	20
50	81 57	80 35	79 12	77 50	76 27	75 05	73 43	72 22	71 00	69 39	68 18	66 58	10
IX 00	82 00	80 34	79 08	77 43	76 17	74 52	73 26	72 01	70 37	69 12	67 49	66 25	III 00
10	82 02	80 32	79 02	77 32	76 03	74 33	73 05	71 36	70 08	68 40	67 13	65 47	50
20	82 01	80 27	78 52	77 18	75 44	74 11	72 38	71 05	69 33	68 02	66 31	65 01	40
30	81 58	80 19	78 39	77 00	75 21	73 43	72 05	70 28	68 52	67 16	65 42	64 08	30
40	81 53	80 07	78 22	76 37	74 52	73 09	71 25	69 43	68 02	66 22	64 43	63 06	20
50	81 44	79 51	77 59	76 08	74 17	72 27	70 37	68 49	67 03	65 18	63 34	61 52	10
X 00	81 32	79 31	77 30	75 31	73 32	71 35	69 39	67 45	65 52	64 01	62 12	60 25	II 00
10	81 14	79 04	76 53	74 45	72 37	70 32	68 28	66 26	64 27	62 30	60 35	58 44	50
20	80 50	78 28	76 07	73 47	71 30	69 15	67 02	64 52	62 45	60 41	58 40	56 43	40
30	80 17	77 41	75 06	72 34	70 04	67 38	65 15	62 56	60 41	58 30	56 22	54 20	30
40	79 34	76 40	73 49	71 01	68 17	65 37	63 02	60 33	58 18	55 50	53 37	51 29	20
50	78 37	75 19	72 06	69 00	65 58	63 04	60 16	57 36	55 00	52 36	50 16	48 05	10
XI 00	77 11	73 27	69 49	66 19	62 59	59 46	56 44	53 52	51 10	48 37	46 14	43 59	I 00
10	75 11	70 49	66 38	62 39	58 55	55 25	52 09	49 07	46 19	43 43	41 18	39 05	50
20	72 10	66 55	62 02	57 30	53 21	49 35	46 09	43 02	40 12	37 39	35 20	33 13	40
30	67 13	60 48	55 04	50 00	45 31	41 38	38 12	35 12	32 34	30 14	28 09	26 18	30
40	58 10	50 22	43 56	38 39	34 23	30 49	27 50	25 19	23 10	21 19	19 43	18 19	20
XI 50	39 07	31 18	25 52	21 56	18 58	16 40	14 50	13 21	12 07	11 05	10 11	9 25	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 52	5 52	5 51	5 50	5 50	5 49	5 48	5 47	5 47	5 46	5 45	5 45	Sun rises.
Sun sets . . .	6 08	6 08	6 09	6 10	6 10	6 11	6 12	6 13	6 13	6 14	6 15	6 15	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 51	° ′ 76 50	° ′ 75 49	° ′ 74 48	° ′ 73 48	° ′ 72 47	° ′ 71 46	° ′ 70 45	° ′ 69 44	° ′ 68 44	° ′ 67 43	° ′ 66 42	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 10°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 01	88 02	87 03	86 03	85 04	84 05	83 06	82 07	81 08	80 09	79 10	VI 00
10	90 26	89 27	88 28	87 29	86 29	85 30	84 31	83 32	82 32	81 33	80 34	79 34	50
20	90 52	89 53	88 54	87 55	86 55	85 55	84 56	83 56	82 57	81 57	80 58	79 58	40
30	91 19	90 19	89 19	88 20	87 20	86 20	85 20	84 20	83 20	82 21	81 20	80 20	30
40	91 45	90 45	89 45	88 45	87 45	86 45	85 44	84 44	83 43	82 43	81 43	80 42	20
50	92 12	91 12	90 11	89 10	88 10	87 09	86 08	85 07	84 06	83 05	82 04	81 03	10
VII 00	92 40	91 39	90 38	89 36	88 35	87 33	86 32	85 30	84 28	83 27	82 25	81 22	V 00
10	93 08	92 06	91 04	90 02	89 00	87 58	86 55	85 53	84 50	83 47	82 45	81 41	50
20	93 37	92 34	91 31	90 28	89 25	88 22	87 18	86 15	85 11	84 08	83 04	82 00	40
30	94 07	93 03	91 59	90 55	89 51	88 47	87 42	86 38	85 33	84 28	83 23	82 18	30
40	94 38	93 33	92 28	91 23	90 17	89 12	88 06	87 00	85 54	84 48	83 41	82 35	20
50	95 10	94 04	92 57	91 51	90 44	89 37	88 29	87 22	86 15	85 07	83 59	82 51	10
VIII 00	95 44	94 36	93 28	92 20	91 11	90 03	88 54	87 45	86 36	85 26	84 16	83 07	IV 00
10	96 19	95 09	94 00	92 50	91 39	90 29	89 18	88 07	86 56	85 45	84 33	83 22	50
20	96 56	95 45	94 33	93 21	92 09	90 57	89 44	88 31	87 17	86 04	84 50	83 36	40
30	97 36	96 22	95 08	93 54	92 40	91 25	90 10	88 54	87 38	86 22	85 06	83 50	30
40	98 17	97 02	95 45	94 29	93 12	91 54	90 37	89 18	88 00	86 41	85 22	84 03	20
50	99 03	97 44	96 25	95 06	93 46	92 25	91 04	89 43	88 22	87 00	85 39	84 16	10
IX 00	99 51	98 30	97 08	95 45	94 22	92 58	91 34	90 09	88 44	87 18	85 53	84 27	III 00
10	100 44	99 19	97 54	96 27	95 00	93 33	92 05	90 36	89 07	87 38	86 08	84 38	50
20	101 42	100 13	98 43	97 13	95 42	94 10	92 38	91 05	89 31	87 57	86 23	84 49	40
30	102 45	101 12	99 38	98 03	96 28	94 51	93 13	91 35	89 56	88 17	86 38	84 58	30
40	103 56	102 18	100 39	98 59	97 17	95 35	93 52	92 08	90 23	88 37	86 52	85 06	20
50	105 15	103 32	101 47	100 01	98 13	96 25	94 35	92 44	90 52	88 59	87 06	85 13	10
X 00	106 45	104 55	103 04	101 11	99 15	97 19	95 21	93 22	91 22	89 22	87 20	85 18	II 00
10	108 27	106 30	104 32	102 30	100 27	98 22	96 15	94 06	91 57	89 46	87 34	85 22	50
20	110 25	108 21	106 14	104 03	101 50	99 34	97 16	94 56	92 34	90 12	87 48	85 24	40
30	112 44	110 31	108 14	105 53	103 27	100 59	98 28	95 57	93 18	90 40	88 01	85 22	30
40	115 30	113 07	110 41	108 04	105 25	102 41	99 56	97 03	94 09	91 13	88 15	85 17	20
50	118 51	116 16	113 34	110 46	107 50	104 48	101 40	98 27	95 10	91 50	88 28	85 06	10
XI 00	122 57	120 11	117 15	114 10	110 55	107 30	103 56	100 16	96 28	92 36	88 41	84 46	I 00
10	128 04	125 08	121 59	118 46	114 57	111 04	106 57	102 40	98 11	93 35	88 55	84 14	50
20	134 34	131 32	128 12	124 31	120 28	116 02	111 15	106 06	100 40	94 57	89 08	83 13	40
30	142 50	139 54	136 33	132 44	128 22	123 23	117 45	111 27	104 30	97 04	89 21	81 36	30
40	153 16	150 47	147 50	144 18	140 04	134 54	128 36	120 51	111 39	101 06	89 34	78 03	20
XI 50	165 53	164 24	162 35	160 18	157 22	153 27	148 04	140 19	128 48	111 52	89 47	67 39	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 59	5 58	5 57	5 56	5 56	5 55	5 54	5 54	5 53	5 52	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 01	6 02	6 03	6 04	6 04	6 05	6 06	6 06	6 07	6 08	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 59	° ′ 87 58	° ′ 86 57	° ′ 85 56	° ′ 84 55	° ′ 83 54	° ′ 82 53	° ′ 81 53	° ′ 80 52	° ′ 79 51	° ′ 78 50	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 10°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	74 48	73 49	72 50	71 51	70 52	69 53	68 54	67 54	66 55	10
VI 00	78 11	77 11	76 12	75 13	74 14	73 15	72 15	71 16	70 17	69 18	68 18	67 19	VI 00
10	78 35	77 35	76 36	75 37	74 37	73 38	72 38	71 38	70 39	69 39	68 39	67 40	50
20	78 58	77 58	76 58	75 59	74 59	73 59	72 59	71 59	70 59	69 59	68 59	67 59	40
30	79 20	78 20	77 20	76 20	75 19	74 19	73 18	72 18	71 17	70 17	69 16	68 16	30
40	79 41	78 41	77 40	76 39	75 38	74 37	73 36	72 35	71 34	70 33	69 31	68 30	20
50	80 01	79 00	77 58	76 57	75 55	74 54	73 52	72 50	71 48	70 46	69 44	68 42	10
VII 00	80 20	79 18	78 16	77 14	76 11	75 09	74 06	73 03	72 01	70 58	69 56	68 53	V 00
10	80 38	79 35	78 32	77 29	76 26	75 23	74 19	73 15	72 12	71 08	70 04	69 01	50
20	80 56	79 52	78 48	77 43	76 39	75 35	74 30	73 25	72 21	71 16	70 11	69 07	40
30	81 12	80 07	79 02	77 56	76 51	75 45	74 39	73 33	72 28	71 22	70 16	69 10	30
40	81 28	80 22	79 15	78 08	77 01	75 55	74 47	73 40	72 32	71 25	70 18	69 11	20
50	81 43	80 35	79 26	78 18	77 10	76 01	74 52	73 44	72 35	71 26	70 18	69 09	10
VIII 00	81 57	80 47	79 37	78 27	77 16	76 06	74 56	73 46	72 35	71 25	70 15	69 04	IV 00
10	82 10	80 58	79 46	78 34	77 20	76 10	74 57	73 45	72 33	71 21	70 09	68 57	50
20	82 22	81 08	79 54	78 40	77 25	76 11	74 56	73 42	72 28	71 14	69 59	68 45	40
30	82 33	81 17	80 00	78 43	77 27	76 10	74 53	73 36	72 20	71 03	69 47	68 31	30
40	82 44	81 24	80 05	78 46	77 26	76 06	74 47	73 28	72 08	70 49	69 31	68 12	20
50	82 53	81 31	80 08	78 46	77 23	76 00	74 38	73 16	71 53	70 31	69 10	67 49	10
IX 00	83 01	81 35	80 09	78 43	77 17	75 51	74 25	72 59	71 34	70 09	68 44	67 20	III 00
10	83 08	81 38	80 08	78 38	77 08	75 38	74 08	72 39	71 10	69 41	68 13	66 46	50
20	83 14	81 39	80 04	78 29	76 55	75 21	73 47	72 13	70 40	69 08	67 36	66 05	40
30	83 18	81 38	79 57	78 18	76 38	74 59	73 20	71 42	70 04	68 28	66 52	65 17	30
40	83 20	81 33	79 47	78 02	76 16	74 31	72 47	71 03	69 21	67 39	65 59	64 19	20
50	83 19	81 26	79 33	77 41	75 49	73 57	72 06	70 17	68 28	66 41	64 55	63 11	10
X 00	83 17	81 15	79 13	77 13	75 13	73 14	71 16	69 19	67 24	65 31	63 40	61 50	II 00
10	83 10	80 59	78 47	76 37	74 28	72 21	70 14	68 10	66 07	64 07	62 10	60 15	50
20	83 00	80 36	78 13	75 52	73 31	71 13	68 57	66 44	64 33	62 26	60 22	58 19	40
30	82 43	80 04	77 28	74 52	72 20	69 49	67 22	64 58	62 38	60 21	58 10	56 03	30
40	82 19	79 22	76 27	73 36	70 47	68 03	65 22	62 47	60 16	57 52	55 32	53 19	20
50	81 44	78 23	75 06	71 54	68 46	65 46	62 50	60 00	57 20	54 46	52 20	50 00	10
XI 00	80 52	77 02	73 16	69 39	66 06	62 45	59 32	56 30	53 37	50 55	48 22	45 58	I 00
10	79 35	75 02	70 36	66 26	62 28	58 42	55 10	51 55	48 52	46 03	43 28	41 03	50
20	77 33	72 01	66 47	61 52	57 20	53 10	49 23	45 56	42 49	39 59	37 26	35 07	40
30	74 05	67 04	60 39	54 56	49 50	45 21	41 27	38 01	35 01	32 22	30 03	27 58	30
40	67 22	58 02	50 14	43 49	38 33	34 14	30 40	27 41	25 11	23 02	21 11	19 35	20
XI 50	50 35	38 59	31 10	25 46	21 49	18 52	16 35	14 45	13 16	12 02	11 00	10 07	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	5 51	5 51	5 50	5 49	5 48	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 44	5 43	Sun rises.
Sun sets . . .	6 09	6 09	6 10	6 11	6 12	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 16	6 17	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 49	° ′ 76 48	° ′ 75 47	° ′ 74 46	° ′ 73 45	° ′ 72 44	° ′ 71 43	° ′ 70 42	° ′ 69 41	° ′ 68 40	° ′ 67 39	° ′ 66 37	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 11°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	°	h. m.
VI 00	90 00	89 01	88 02	87 03	86 04	85 06	84 07	83 08	82 09	81 10	80 11	79 12	VI 00
10	90 29	89 30	88 31	87 32	86 33	85 34	84 34	83 36	82 36	81 37	80 38	79 39	50
20	90 57	89 58	88 59	88 00	87 01	86 01	85 02	84 03	83 03	82 04	81 04	80 05	40
30	91 26	90 27	89 27	88 28	87 28	86 29	85 29	84 29	83 30	82 30	81 30	80 30	30
40	91 56	90 56	89 56	88 56	87 56	86 56	85 56	84 56	83 55	82 55	81 55	80 54	20
50	92 25	91 25	90 25	89 24	88 24	87 23	86 22	85 22	84 21	83 20	82 19	81 18	10
VII 00	92 56	91 55	90 54	89 53	88 51	87 50	86 49	85 47	84 46	83 44	82 42	81 40	V 00
10	93 27	92 25	91 23	90 21	89 19	88 17	87 15	86 13	85 10	84 08	83 05	82 02	50
20	93 58	92 56	91 53	90 51	89 48	88 45	87 41	86 38	85 35	84 31	83 27	82 23	40
30	94 31	93 27	92 24	91 21	90 17	89 12	88 08	87 03	85 59	84 54	83 49	82 44	30
40	95 05	94 00	92 56	91 51	90 46	89 40	88 35	87 29	86 23	85 17	84 11	83 04	20
50	95 40	94 35	93 29	92 22	91 15	90 08	89 01	87 54	86 47	85 39	84 31	83 24	10
VIII 00	96 17	95 10	94 02	92 54	91 46	90 38	89 29	88 20	87 11	86 02	84 52	83 43	IV 00
10	96 56	95 47	94 38	93 28	92 18	91 08	89 57	88 47	87 36	86 25	85 13	84 01	50
20	97 37	96 26	95 15	94 03	92 51	91 39	90 26	89 13	88 00	86 47	85 33	84 20	40
30	98 20	97 07	95 54	94 40	93 26	92 11	90 56	89 41	88 25	87 10	85 54	84 37	30
40	99 06	97 51	96 35	95 19	94 02	92 45	91 27	90 09	88 51	87 33	86 14	84 55	20
50	99 55	98 37	97 19	96 00	94 40	93 20	92 00	90 39	89 18	87 56	86 34	85 12	10
IX 00	100 48	99 27	98 06	96 44	95 21	93 58	92 34	91 10	89 45	88 20	86 56	85 29	III 00
10	101 46	100 22	98 57	97 31	96 05	94 38	93 11	91 43	90 14	88 45	87 15	85 45	50
20	102 49	101 21	99 53	98 23	96 53	95 22	93 50	92 17	90 44	89 10	87 36	86 02	40
30	103 58	102 27	100 54	99 20	97 45	96 08	94 32	92 54	91 16	89 37	87 57	86 18	30
40	105 15	103 38	102 01	100 22	98 41	97 00	95 18	93 34	91 50	90 05	88 19	86 33	20
50	106 40	104 59	103 16	101 31	99 45	97 57	96 08	94 18	92 27	90 35	88 42	86 49	10
X 00	108 17	106 30	104 41	102 49	100 56	99 01	97 04	95 07	93 07	91 07	89 06	87 04	II 00
10	110 08	108 14	106 18	104 19	102 18	100 13	98 08	96 01	93 53	91 44	89 31	87 20	50
20	112 15	110 14	108 10	106 02	103 52	101 38	99 22	97 04	94 44	92 22	89 59	87 35	40
30	114 44	112 35	110 22	108 04	105 42	103 18	100 49	98 17	95 43	93 07	90 29	87 50	30
40	117 40	115 22	112 59	110 30	107 55	105 17	102 33	99 45	96 53	93 59	91 02	88 04	20
50	121 11	118 44	116 10	113 28	110 40	107 43	104 41	101 33	98 20	95 02	91 42	88 19	10
XI 00	125 27	122 51	120 06	117 10	114 05	110 49	107 24	103 51	100 09	96 22	92 29	88 34	I 00
10	130 43	128 01	125 05	121 55	118 32	114 53	111 00	106 54	102 35	98 06	93 29	88 48	50
20	137 16	134 31	131 30	128 10	124 29	120 26	116 01	111 12	106 03	100 35	94 53	89 03	40
30	145 24	142 49	139 53	136 32	132 43	128 21	123 23	117 44	111 25	104 29	97 01	89 17	30
40	155 22	153 15	150 47	147 51	144 20	140 05	134 55	128 36	120 53	111 40	101 02	89 31	20
XI 50	167 07	165 53	164 25	162 36	160 19	157 23	153 29	148 07	140 22	128 52	111 54	89 46	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	6 00	5 59	5 58	5 58	5 57	5 56	5 55	5 55	5 54	5 53	5 52	5 51	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 02	6 02	6 03	6 04	6 05	6 05	6 06	6 07	6 08	6 09	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 59	° ′ 87 58	° ′ 86 57	° ′ 85 56	° ′ 84 54	° ′ 83 53	° ′ 82 52	° ′ 81 51	° ′ 80 50	° ′ 79 49	° ′ 78 47	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 11°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	75 47	74 48	73 49	72 51	71 52	70 53	69 54	68 54	67 56	66 57	10
VI 00	78 13	77 14	76 15	75 16	74 17	73 18	72 19	71 19	70 20	69 21	68 22	67 23	VI 00
10	78 39	77 40	76 41	75 42	74 42	73 43	72 44	71 44	70 45	69 45	68 45	67 46	50
20	79 05	78 06	77 06	76 06	75 06	74 07	73 07	72 07	71 07	70 07	69 07	68 07	40
30	79 30	78 30	77 30	76 30	75 29	74 29	73 29	72 28	71 28	70 27	69 27	68 26	30
40	79 54	78 53	77 52	76 52	75 51	74 50	73 49	72 48	71 47	70 46	69 45	68 43	20
50	80 16	79 15	78 14	77 12	76 11	75 09	74 07	73 06	72 04	71 02	70 00	68 58	10
VII 00	80 38	79 36	78 34	77 32	76 29	75 27	74 24	73 22	72 19	71 16	70 14	69 11	V 00
10	80 59	79 56	78 53	77 50	76 47	75 43	74 40	73 36	72 33	71 29	70 25	69 21	50
20	81 19	80 15	79 11	78 07	77 02	75 58	74 54	73 49	72 44	71 39	70 35	69 30	40
30	81 39	80 34	79 28	78 23	77 17	76 11	75 05	74 00	72 54	71 48	70 42	69 36	30
40	81 58	80 51	79 44	78 37	77 30	76 23	75 16	74 09	73 02	71 54	70 47	69 39	20
50	82 15	81 07	79 59	78 51	77 42	76 33	75 24	74 16	73 07	71 58	70 49	69 40	10
VIII 00	82 33	81 23	80 13	79 03	77 52	76 42	75 32	74 21	73 11	72 00	70 49	69 39	IV 00
10	82 50	81 38	80 26	79 14	78 01	76 49	75 36	74 24	73 12	71 59	70 47	69 34	50
20	83 06	81 52	80 37	79 23	78 08	76 54	75 39	74 25	73 10	71 55	70 41	69 26	40
30	83 21	82 04	80 48	79 31	78 14	76 57	75 40	74 23	73 05	71 49	70 32	69 15	30
40	83 36	82 16	80 57	79 37	78 17	76 57	75 38	74 18	72 58	71 39	70 19	69 00	20
50	83 50	82 27	81 04	79 41	78 18	76 56	75 33	74 10	72 47	71 25	70 03	68 41	10
IX 00	84 03	82 37	81 10	79 44	78 17	76 51	75 25	73 59	72 33	71 07	69 42	68 17	III 00
10	84 15	82 45	81 14	79 44	78 14	76 43	75 13	73 43	72 13	70 44	69 15	67 47	50
20	84 27	82 52	81 17	79 42	78 07	76 32	74 57	73 23	71 49	70 16	68 43	67 11	40
30	84 37	82 57	81 17	79 36	77 56	76 16	74 36	72 57	71 18	69 41	68 04	66 27	30
40	84 47	83 01	81 14	79 28	77 41	75 55	74 10	72 25	70 41	68 58	67 16	65 35	20
50	84 55	83 02	81 08	79 14	77 21	75 29	73 37	71 45	69 55	68 07	66 19	64 33	10
X 00	85 02	83 00	80 57	78 56	76 55	74 54	72 54	70 56	68 59	67 04	65 10	63 18	II 00
10	85 07	82 55	80 42	78 31	76 20	74 11	72 03	69 55	67 51	65 48	63 47	61 49	50
20	85 10	82 45	80 21	77 58	75 35	73 15	70 56	68 40	66 26	64 15	62 07	60 02	40
30	85 09	82 30	79 51	77 14	74 38	72 04	69 33	67 05	64 41	62 21	60 05	57 52	30
40	85 05	82 07	79 09	76 15	73 22	70 33	67 47	65 07	62 29	60 00	57 34	55 14	20
50	84 56	81 33	78 12	74 55	71 41	68 33	65 31	62 34	59 45	57 04	54 28	52 02	10
XI 00	84 37	80 43	76 51	73 05	69 27	65 54	62 32	59 18	56 15	53 21	50 39	48 05	I 00
10	84 07	79 27	74 53	70 29	66 15	62 16	58 30	54 58	51 41	48 38	45 49	43 13	50
20	83 11	77 26	71 50	66 36	61 40	57 08	52 58	49 10	45 42	42 35	39 46	37 12	40
30	81 31	73 59	66 56	60 30	54 44	49 38	45 10	41 15	37 50	34 50	32 11	29 51	30
40	77 58	67 15	57 55	50 04	43 38	38 23	34 05	30 31	27 32	24 56	22 53	21 02	20
XI 50	67 33	50 28	38 50	31 04	25 38	21 43	18 46	16 29	14 40	13 11	11 57	10 55	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 51	5 50	5 49	5 48	5 47	5 46	5 46	5 45	5 44	5 43	5 42	5 41	Sun rises.
Sun sets . . .	6 09	6 10	6 11	6 12	6 13	6 14	6 14	6 15	6 16	6 17	6 18	6 19	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 46	° ′ 76 45	° ′ 75 44	° ′ 74 43	° ′ 73 42	° ′ 72 40	° ′ 71 39	° ′ 70 38	° ′ 69 37	° ′ 68 35	° ′ 67 34	° ′ 66 33	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 12°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.								April.				
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 01	88 03	87 04	86 05	85 07	84 08	83 09	82 10	81 12	80 13	79 14	VI 00
10	90 31	89 32	88 34	87 35	86 36	85 37	84 38	83 39	82 40	81 41	80 43	79 44	50
20	91 03	90 04	89 05	88 05	87 06	86 08	85 08	84 09	83 10	82 11	81 12	80 12	40
30	91 34	90 35	89 35	88 36	87 37	86 38	85 38	84 39	83 39	82 39	81 139	80 40	30
40	92 06	91 06	90 07	89 07	88 07	87 07	86 07	85 07	84 07	83 07	82 07	81 07	20
50	92 39	91 38	90 38	89 38	88 38	87 37	86 37	85 36	84 35	83 34	82 34	81 33	10
VII 00	93 11	92 11	91 10	90 09	89 08	88 07	87 05	86 04	85 03	84 01	83 00	81 58	V 00
10	93 45	92 44	91 42	90 41	89 39	88 37	87 35	86 33	85 31	84 29	83 26	82 23	50
20	94 20	93 18	92 15	91 13	90 10	89 07	88 04	87 01	85 58	84 54	83 51	82 47	40
30	94 55	93 52	92 49	91 45	90 42	89 38	88 33	87 29	86 25	85 20	84 15	83 10	30
40	95 32	94 28	93 23	92 18	91 14	90 09	89 03	87 58	86 52	85 46	84 40	83 34	20
50	96 11	95 05	93 59	92 53	91 47	90 40	89 34	88 27	87 19	86 12	85 04	83 56	10
VIII 00	96 51	95 44	94 37	93 29	92 21	91 13	90 05	88 56	87 47	86 38	85 28	84 19	IV 00
10	97 33	96 24	95 15	94 06	92 56	91 46	90 36	89 26	88 15	87 04	85 52	84 41	50
20	98 17	97 07	95 56	94 45	93 33	92 21	91 09	89 56	88 43	87 30	86 17	85 03	40
30	99 04	97 52	96 39	95 26	94 12	92 57	91 43	90 28	89 13	87 57	86 41	85 25	30
40	99 54	98 39	97 24	96 08	94 52	93 35	92 18	91 01	89 43	88 25	87 06	85 47	20
50	100 47	99 30	98 12	96 54	95 35	94 15	92 55	91 35	90 14	88 52	87 31	86 09	10
IX 00	101 45	100 25	99 04	97 43	96 21	94 58	93 35	92 11	90 46	89 22	87 56	86 30	III 00
10	102 47	101 24	99 59	98 35	97 10	95 43	94 16	92 49	91 21	89 52	88 23	86 53	50
20	103 55	102 28	101 01	99 32	98 03	96 32	95 01	93 29	91 57	90 23	88 49	87 15	40
30	105 10	103 39	102 08	100 35	99 01	97 26	95 50	94 13	92 35	90 57	89 17	87 38	30
40	106 32	104 57	103 21	101 43	100 04	98 24	96 43	95 00	93 17	91 32	89 47	88 01	20
50	108 04	106 25	104 44	103 01	101 15	99 29	97 41	95 52	94 02	92 10	90 18	88 25	10
X 00	109 48	108 03	106 16	104 27	102 35	100 42	98 46	96 50	94 52	92 53	90 52	88 51	II 00
10	111 46	109 55	108 02	106 05	104 06	102 05	100 02	97 56	95 49	93 40	91 29	89 18	50
20	114 02	112 04	110 03	107 59	105 52	103 41	101 27	99 11	96 53	94 32	92 11	89 47	40
30	116 39	114 34	112 26	110 12	107 54	105 33	103 08	100 39	98 07	95 33	92 56	90 18	30
40	119 44	117 32	115 14	112 51	110 22	107 48	105 09	102 25	99 36	96 44	93 50	90 53	20
50	123 24	121 04	118 38	116 04	113 22	110 33	107 37	104 35	101 26	98 12	94 54	91 33	10
XI 00	127 48	125 22	122 47	120 01	117 06	114 00	110 45	107 20	103 45	100 03	96 15	92 22	I 00
10	133 10	130 40	127 57	125 02	121 52	118 29	114 50	110 57	106 50	102 31	98 01	93 24	50
20	139 42	137 13	134 12	131 28	128 09	124 28	120 25	115 59	111 11	106 01	100 32	94 48	40
30	147 39	145 23	142 48	139 53	136 32	132 43	128 22	123 24	117 45	111 24	104 28	96 59	30
40	157 10	155 22	153 14	150 47	147 52	144 21	140 06	134 57	128 38	120 53	111 41	101 02	20
XI 50	168 08	167 07	165 53	164 25	162 37	160 21	157 25	153 32	148 10	140 26	128 57	112 00	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	6 00	5 59	5 58	5 57	5 57	5 56	5 55	5 54	5 53	5 52	5 51	5 51	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 02	6 03	6 03	6 04	6 05	6 06	6 07	6 08	6 09	6 09	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 59	° ′ 87 57	° ′ 86 56	° ′ 85 55	° ′ 84 53	° ′ 83 52	° ′ 82 51	° ′ 81 49	° ′ 80 48	° ′ 79 47	° ′ 78 45	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.}

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 12°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	66 30	20
50	.....	76 46	75 47	74 48	73 50	72 52	71 53	70 54	69 56	68 57	67 58	67 00	10
VI 00	78 15	77 16	76 18	75 19	74 20	73 21	72 22	71 23	70 24	69 25	68 26	67 27	VI 00
10	78 45	77 46	76 46	75 47	74 48	73 49	72 50	71 50	70 51	69 52	68 52	67 53	50
20	79 13	78 13	77 14	76 14	75 15	74 15	73 15	72 16	71 16	70 16	69 16	68 16	40
30	79 40	78 40	77 40	76 40	75 40	74 40	73 39	72 39	71 39	70 38	69 38	68 38	30
40	80 06	79 06	78 05	77 05	76 04	75 03	74 02	73 01	72 00	70 59	69 58	68 57	20
50	80 32	79 30	78 29	77 28	76 26	75 25	74 23	73 22	72 20	71 18	70 16	69 14	10
VII 00	80 56	79 54	78 52	77 50	76 48	75 45	74 43	73 40	72 38	71 35	70 32	69 29	V 00
10	81 20	80 17	79 14	78 11	77 07	76 04	75 01	73 57	72 53	71 50	70 46	69 42	50
20	81 43	80 39	79 35	78 31	77 26	76 22	75 17	74 13	73 08	72 03	70 58	69 53	40
30	82 05	81 00	79 55	78 49	77 44	76 38	75 32	74 26	73 20	72 14	71 08	70 02	30
40	82 27	81 21	80 14	79 07	78 00	76 53	75 46	74 39	73 31	72 23	71 16	70 09	20
50	82 49	81 41	80 32	79 24	78 15	77 06	75 58	74 49	73 39	72 30	71 21	70 12	10
VIII 00	83 09	81 59	80 49	79 39	78 29	77 18	76 08	74 57	73 46	72 35	71 24	70 14	IV 00
10	83 30	82 18	81 06	79 53	78 41	77 29	76 16	75 03	73 50	72 38	71 25	70 12	50
20	83 49	82 35	81 21	80 07	78 52	77 37	76 22	75 08	73 53	72 38	71 23	70 08	40
30	84 09	82 52	81 35	80 18	79 01	77 44	76 27	75 09	73 52	72 35	71 18	70 01	30
40	84 28	83 08	81 49	80 29	79 09	77 49	76 29	75 09	73 49	72 29	71 09	69 49	20
50	84 46	83 24	82 01	80 38	79 15	77 51	76 28	75 05	73 42	72 19	70 56	69 34	10
IX 00	85 05	83 38	82 12	80 45	79 19	77 52	76 25	74 58	73 32	72 06	70 40	69 14	III 00
10	85 23	83 52	82 22	80 51	79 20	77 50	76 19	74 48	73 18	71 48	70 18	68 49	50
20	85 40	84 05	82 30	80 55	79 19	77 44	76 09	74 34	72 59	71 25	69 51	68 17	40
30	85 58	84 17	82 37	80 56	79 15	77 35	75 54	74 14	72 34	70 55	69 17	67 39	30
40	86 15	84 29	82 42	80 55	79 08	77 21	75 35	73 49	72 04	70 19	68 35	66 53	20
50	86 32	84 38	82 44	80 50	78 55	77 02	75 09	73 16	71 24	69 34	67 45	65 57	10
X 00	86 49	84 46	82 43	80 41	78 39	76 37	74 36	72 36	70 37	68 39	66 43	64 49	II 00
10	87 05	84 53	82 39	80 27	78 15	76 04	73 53	71 44	69 37	67 31	65 28	63 27	50
20	87 22	84 57	82 31	80 07	77 43	75 21	72 59	70 39	68 22	66 08	63 57	61 48	40
30	87 38	84 57	82 17	79 37	76 59	74 23	71 49	69 17	66 49	64 23	62 02	59 45	30
40	87 54	84 55	81 56	78 58	76 02	73 08	70 18	67 32	64 50	62 13	59 42	57 15	20
50	88 10	84 45	81 22	78 01	74 42	71 29	68 19	65 15	62 19	59 30	56 47	54 12	10
XI 00	88 26	84 28	80 33	76 43	72 56	69 13	65 41	62 18	59 03	55 59	53 06	50 22	I 00
10	88 42	83 59	79 17	74 44	70 18	66 01	62 02	58 16	54 44	51 27	48 24	45 35	50
20	88 58	83 06	77 16	71 44	66 27	61 30	56 56	52 44	48 57	45 29	42 21	39 31	40
30	89 13	81 26	73 52	66 47	60 19	54 33	49 26	44 58	41 03	37 38	34 37	31 59	30
40	89 29	77 53	67 07	57 45	49 55	43 28	38 12	33 54	30 20	27 22	24 52	22 44	20
XI 50	89 44	67 28	50 20	38 44	30 57	25 32	21 37	18 40	16 23	14 34	13 06	11 53	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 50	5 49	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 43	5 42	5 41	5 40	5 39	Sun rises.
Sun sets . . .	6 10	6 11	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 17	6 18	6 19	6 20	6 21	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	77 44	76 42	75 41	74 39	73 38	72 36	71 35	70 34	69 32	68 30	67 29	66 27	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 13°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P.M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	89 02	88 03	87 05	86 06	85 08	84 09	83 11	82 12	81 14	80 15	79 16	VI 00
10	90 34	89 35	88 37	87 38	86 39	85 41	84 42	83 44	82 45	81 46	80 47	79 49	50
20	91 08	90 09	89 10	88 12	87 13	86 14	85 15	84 16	83 17	82 18	81 19	80 20	40
30	91 42	90 43	89 44	88 45	87 46	86 47	85 47	84 48	83 48	82 49	81 49	80 50	30
40	92 16	91 17	90 18	89 18	88 19	87 19	86 19	85 19	84 19	83 19	82 19	81 19	20
50	92 52	91 52	90 52	89 52	88 51	87 51	86 51	85 51	84 50	83 49	82 49	81 48	10
VII 00	93 27	92 26	91 26	90 25	89 25	88 24	87 23	86 22	85 20	84 19	83 17	82 16	V 00
10	94 03	93 02	92 01	91 00	89 58	88 57	87 55	86 53	85 51	84 49	83 46	82 44	50
20	94 41	93 39	92 37	91 35	90 32	89 30	88 27	87 24	86 21	85 18	84 14	83 11	40
30	95 20	94 16	93 13	92 10	91 07	90 03	88 59	87 55	86 51	85 47	84 42	83 37	30
40	95 59	94 55	93 51	92 47	91 42	90 37	89 32	88 27	87 21	86 16	85 10	84 03	20
50	96 41	95 36	94 30	93 24	92 18	91 12	90 06	88 59	87 52	86 45	85 37	84 29	10
VIII 00	97 24	96 17	95 10	94 03	92 56	91 48	90 40	89 32	88 23	87 14	86 05	84 55	IV 00
10	98 09	97 01	95 53	94 44	93 35	92 25	91 15	90 05	88 54	87 44	86 32	85 21	50
20	98 57	97 47	96 37	95 26	94 15	93 04	91 52	90 39	89 27	88 14	87 00	85 47	40
30	99 48	98 36	97 24	96 11	94 57	93 44	92 30	91 15	90 00	88 45	87 29	86 13	30
40	100 41	99 27	98 13	96 58	95 42	94 26	93 09	91 52	90 34	89 16	87 58	86 39	20
50	101 39	100 22	99 05	97 48	96 29	95 10	93 51	92 31	91 10	89 49	88 28	87 06	10
IX 00	102 41	101 21	100 01	98 41	97 20	95 58	94 35	93 11	91 47	90 23	88 59	87 32	III 00
10	103 47	102 26	101 03	99 39	98 14	96 48	95 22	93 55	92 27	90 59	89 30	88 00	50
20	105 01	103 35	102 09	100 41	99 12	97 43	96 12	94 41	93 09	91 36	90 02	88 29	40
30	106 21	104 51	103 21	101 49	100 17	98 43	97 08	95 31	93 54	92 16	90 38	88 58	30
40	107 49	106 16	104 41	103 05	101 27	99 48	98 08	96 26	94 43	92 59	91 14	89 29	20
50	109 27	107 49	106 10	104 28	102 45	101 00	99 14	97 26	95 37	93 46	91 54	90 02	10
X 00	111 17	109 34	107 50	106 02	104 13	102 22	100 29	98 33	96 36	94 37	92 38	90 37	II 00
10	113 22	111 34	109 43	107 49	105 53	103 54	101 53	99 49	97 43	95 36	93 26	91 16	50
20	115 45	113 51	111 54	109 53	107 49	105 41	103 30	101 16	99 00	96 41	94 21	91 58	40
30	118 30	116 30	114 26	112 17	110 03	107 46	105 24	102 59	100 30	97 58	95 23	92 45	30
40	121 43	119 37	117 24	115 07	112 44	110 14	107 40	105 01	102 17	99 28	96 36	93 41	20
50	125 30	123 18	120 58	118 32	115 57	113 16	110 27	107 31	104 28	101 19	98 05	94 47	10
XI 00	130 01	127 44	125 18	122 42	119 57	117 02	113 56	110 40	107 15	103 40	99 58	96 09	I 00
10	135 25	133 07	130 37	127 55	124 59	121 50	118 26	114 48	110 54	106 47	102 27	97 57	50
20	141 55	139 40	137 12	134 28	131 28	128 08	124 27	120 24	115 59	111 10	105 59	100 29	40
30	149 40	147 38	145 22	142 48	139 53	136 33	132 45	128 23	123 24	117 45	111 27	104 28	30
40	158 45	157 09	155 22	153 16	150 48	147 53	144 20	140 10	135 00	128 41	120 58	111 43	20
XI 50	169 01	168 08	167 07	165 54	164 26	162 38	160 23	157 28	153 35	148 13	140 31	129 01	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 58	5 57	5 56	5 55	5 54	5 54	5 53	5 52	5 51	5 50	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 02	6 03	6 04	6 05	6 06	6 06	6 07	6 08	6 09	6 10	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 58	° ′ 87 57	° ′ 86 55	° ′ 85 54	° ′ 84 52	° ′ 83 50	° ′ 82 49	° ′ 81 47	° ′ 80 46	° ′ 79 44	° ′ 78 42	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 13°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	67 28	66 30	20
50	77 45	76 47	75 48	74 50	73 51	72 53	71 54	70 56	69 57	68 59	68 01	67 02	10
VI 00	78 18	77 19	76 21	75 22	74 23	73 25	72 26	71 27	70 28	69 30	68 31	67 32	VI 00
10	78 50	77 51	76 52	75 53	74 54	73 55	72 56	71 57	70 57	69 58	68 59	67 59	50
20	79 20	78 21	77 22	76 22	75 23	74 24	73 24	72 24	71 25	70 25	69 25	68 25	40
30	79 50	78 50	77 51	76 51	75 51	74 51	73 51	72 50	71 50	70 50	69 49	68 49	30
40	80 19	79 19	78 18	77 18	76 17	75 16	74 16	73 15	72 14	71 13	70 12	69 11	20
50	80 47	79 46	78 45	77 44	76 42	75 41	74 39	73 38	72 36	71 34	70 32	69 30	10
VII 00	81 14	80 12	79 10	78 08	77 06	76 04	75 02	73 59	72 56	71 54	70 51	69 48	V 00
10	81 41	80 38	79 35	78 32	77 29	76 26	75 22	74 19	73 15	72 11	71 08	70 04	50
20	82 07	81 03	79 59	78 55	77 51	76 46	75 42	74 37	73 32	72 27	71 22	70 17	40
30	82 32	81 27	80 22	79 16	78 11	77 05	75 59	74 54	73 48	72 41	71 35	70 29	30
40	82 57	81 51	80 44	79 37	78 30	77 23	76 16	75 09	74 01	72 54	71 46	70 38	20
50	83 22	82 14	81 05	79 57	78 49	77 40	76 31	75 22	74 13	73 04	71 54	70 45	10
VIII 00	83 46	82 36	81 26	80 16	79 05	77 55	76 44	75 34	74 23	73 12	72 01	70 50	IV 00
10	84 09	82 58	81 46	80 34	79 21	78 09	76 56	75 43	74 30	73 18	72 04	70 51	50
20	84 33	83 19	82 05	80 50	79 36	78 21	77 06	75 51	74 36	73 21	72 06	70 51	40
30	84 57	83 40	82 23	81 06	79 49	78 32	77 14	75 57	74 39	73 22	72 04	70 46	30
40	85 20	84 01	82 41	81 21	80 01	78 41	77 21	76 00	74 40	73 20	71 59	70 39	20
50	85 43	84 21	82 58	81 35	80 12	78 48	77 25	76 01	74 38	73 14	71 51	70 28	10
IX 00	86 06	84 41	83 14	81 48	80 21	78 54	77 26	75 59	74 32	73 06	71 39	70 12	III 00
10	86 30	85 00	83 29	81 59	80 28	78 56	77 25	75 54	74 23	72 52	71 22	69 52	50
20	86 54	85 19	83 44	82 08	80 33	78 57	77 21	75 45	74 10	72 35	71 00	69 26	40
30	87 18	85 38	83 57	82 16	80 35	78 54	77 13	75 32	73 51	72 11	70 32	68 53	30
40	87 43	85 57	84 10	82 22	80 35	78 48	77 00	75 14	73 28	71 42	69 57	68 12	20
50	88 09	86 15	84 21	82 26	80 31	78 37	76 43	74 49	72 56	71 04	69 13	67 23	10
X 00	88 35	86 33	84 30	82 27	80 24	78 21	76 19	74 17	72 16	70 17	68 19	66 22	II 00
10	89 04	86 51	84 37	82 24	80 11	77 58	75 46	73 36	71 26	69 18	67 11	65 08	50
20	89 34	87 09	84 41	82 17	79 53	77 29	75 04	72 42	70 22	68 04	65 49	63 37	40
30	90 06	87 26	84 45	82 04	79 24	76 45	74 08	71 33	69 01	66 30	64 05	61 44	30
40	90 43	87 44	84 43	81 44	78 45	75 48	72 53	70 03	67 16	64 34	61 57	59 25	20
50	91 25	88 01	84 35	81 12	77 49	74 27	71 15	68 05	65 01	62 04	59 13	56 30	10
XI 00	92 15	88 18	84 20	80 24	76 30	72 42	69 00	65 27	62 03	58 48	55 42	52 49	I 00
10	93 18	88 35	83 50	79 09	74 34	70 07	65 52	61 50	58 02	54 30	51 12	48 08	50
20	94 46	88 52	82 59	77 10	71 34	66 16	61 18	56 43	52 33	48 43	45 16	42 07	40
30	96 57	89 09	81 20	73 45	66 38	60 10	54 22	49 15	44 46	40 50	37 25	34 24	30
40	101 02	89 26	77 49	67 01	57 36	49 45	43 17	38 02	33 44	30 10	27 12	24 42	20
XI 50	112 00	89 43	67 19	50 12	38 35	30 48	25 24	21 30	18 34	16 17	14 29	13 00	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 49	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 43	5 42	5 41	5 40	5 39	5 38	Sun rises.
Sun sets . . .	6 11	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 17	6 18	6 19	6 20	6 21	6 22	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	77 41	76 39	75 37	74 36	73 34	72 32	71 31	70 29	69 27	68 25	67 23	66 22	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 14°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 43	10
VI 00	90 00	89 02	88 04	87 05	86 07	85 09	84 11	83 12	82 14	81 16	80 17	79 19	VI 00
10	90 36	89 38	88 40	87 41	86 43	85 45	84 46	83 48	82 49	81 51	80 52	79 54	50
20	91 13	90 14	89 16	88 17	87 19	86 20	85 21	84 23	83 24	82 25	81 26	80 27	40
30	91 49	90 51	89 52	88 53	87 54	86 55	85 56	84 57	83 58	82 59	81 59	81 00	30
40	92 27	91 28	90 29	89 29	88 30	87 30	86 31	85 31	84 32	83 32	82 32	81 32	20
50	93 04	92 05	91 05	90 05	89 05	88 05	87 05	86 05	85 05	84 04	83 04	82 03	10
VII 00	93 43	92 42	91 42	90 42	89 41	88 41	87 40	86 39	85 38	84 37	83 36	82 34	V 00
10	94 22	93 21	92 20	91 19	90 18	89 16	88 15	87 13	86 11	85 09	84 07	83 05	50
20	95 02	94 00	92 59	91 57	90 54	89 52	88 50	87 47	86 44	85 41	84 38	83 34	40
30	95 43	94 41	93 38	92 35	91 32	90 29	89 25	88 21	87 17	86 13	85 09	84 04	30
40	96 26	95 23	94 19	93 15	92 10	91 06	90 01	88 56	87 50	86 45	85 39	84 33	20
50	97 11	96 06	95 01	93 56	92 50	91 44	90 38	89 31	88 24	87 17	86 10	85 03	10
VIII 00	97 57	96 51	95 45	94 38	93 31	92 23	91 15	90 07	88 59	87 50	86 41	85 32	IV 00
10	98 46	97 38	96 30	95 22	94 13	93 04	91 54	90 44	89 34	88 23	87 13	86 01	50
20	99 37	98 28	97 18	96 08	94 57	93 46	92 34	91 22	90 10	88 57	87 44	86 31	40
30	100 31	99 20	98 08	96 56	95 43	94 30	93 16	92 02	90 47	89 32	88 17	87 01	30
40	101 29	100 15	99 01	97 47	96 32	95 16	94 00	92 43	91 26	90 08	88 50	87 32	20
50	102 30	101 14	99 58	98 41	97 24	96 05	94 46	93 27	92 06	90 46	89 24	88 03	 10
IX 00	103 36	102 18	100 59	99 39	98 18	96 57	95 35	94 12	92 48	91 24	90 00	88 35	III 00
10	104 47	103 26	102 05	100 41	99 18	97 53	96 27	95 01	93 33	92 06	90 37	89 08	50
20	106 05	104 41	103 15	101 49	100 21	98 53	97 23	95 53	94 21	92 49	91 16	89 42	40
30	107 30	106 03	104 34	103 04	101 32	99 58	98 24	96 49	95 13	93 36	91 58	90 19	30
40	109 04	107 32	105 59	104 24	102 48	101 10	99 31	97 51	96 09	94 26	92 42	90 57	20
50	110 48	109 12	107 34	105 55	104 13	102 30	100 45	98 59	97 11	95 21	93 31	91 39	10
X 00	112 44	111 04	109 21	107 36	105 49	104 00	102 08	100 15	98 19	96 22	94 24	92 23	II 00
10	114 56	113 10	111 22	109 32	107 38	105 42	103 43	101 41	99 37	97 31	95 23	93 13	50
20	117 25	115 35	113 41	111 44	109 43	107 39	105 31	103 20	101 06	98 49	96 30	94 09	40
30	120 17	118 21	116 22	114 17	112 08	109 55	107 37	105 15	102 50	100 20	97 48	95 13	30
40	123 37	121 36	119 30	117 18	115 00	112 37	110 08	107 33	104 54	102 09	99 20	96 28	20
50	127 30	125 25	123 12	120 53	118 27	115 52	113 11	110 22	107 25	104 22	101 13	97 59	10
XI 00	132 05	129 57	127 40	125 14	122 39	119 54	116 58	113 53	110 36	107 11	103 33	99 53	I 00
10	137 30	135 22	133 04	130 34	127 52	124 57	121 48	118 24	114 45	110 52	106 44	102 24	50
20	143 55	141 53	139 39	137 11	134 28	131 27	128 07	124 27	120 24	115 58	111 09	105 58	40
30	151 27	149 39	147 38	145 22	142 48	139 54	136 34	132 46	128 24	123 28	117 47	111 26	30
40	160 07	158 45	157 11	155 23	153 17	150 50	147 55	144 26	140 12	135 03	128 44	121 01	20
XI 50	169 46	169 01	168 09	167 08	165 55	164 27	162 40	160 25	157 30	153 38	148 18	140 37	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 58	5 57	5 56	5 55	5 54	5 53	5 52	5 51	5 50	5 49	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 02	6 03	6 04	6 05	6 06	6 07	6 08	6 09	6 10	6 11	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 58	87 56	86 54	85 53	84 51	83 49	82 47	81 45	80 43	79 41	78 40	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 14°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.					November.					December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	69 25	68 27	67 29	66 31	20
50	77 45	76 47	75 49	74 51	73 53	72 54	71 56	70 58	70 00	69 01	68 03	67 05	10
VI 00	78 21	77 22	76 24	75 26	74 27	73 29	72 30	71 32	70 33	69 34	68 36	67 37	VI 00
10	78 55	77 56	76 58	75 59	75 00	74 01	73 02	72 03	71 04	70 05	69 06	68 07	50
20	79 28	78 29	77 30	76 31	75 32	74 32	73 33	72 33	71 34	70 34	69 35	68 35	40
30	80 00	79 01	78 01	77 02	76 02	75 02	74 02	73 02	72 02	71 01	70 01	69 01	30
40	80 32	79 32	78 32	77 32	76 31	75 30	74 30	73 29	72 28	71 27	70 26	69 25	20
50	81 02	80 02	79 01	77 59	76 58	75 57	74 56	73 54	72 53	71 51	70 49	69 47	10
VII 00	81 33	80 31	79 29	78 27	77 25	76 23	75 20	74 18	73 16	72 13	71 10	70 07	V 00
10	82 02	80 59	79 56	78 53	77 50	76 47	75 44	74 40	73 37	72 33	71 29	70 26	50
20	82 31	81 27	80 23	79 19	78 15	77 11	76 06	75 01	73 57	72 52	71 47	70 42	40
30	82 59	81 54	80 49	79 44	78 38	77 33	76 27	75 21	74 15	73 09	72 02	70 56	30
40	83 27	82 21	81 14	80 08	79 01	77 54	76 46	75 39	74 32	73 24	72 16	71 08	20
50	83 55	82 47	81 39	80 30	79 22	78 13	77 04	75 55	74 46	73 37	72 28	71 18	10
VIII 00	84 23	83 13	82 03	80 53	79 42	78 32	77 21	76 10	74 59	73 48	72 37	71 26	IV 00
10	84 50	83 38	82 26	81 14	80 02	78 49	77 37	76 24	75 11	73 58	72 44	71 31	50
20	85 16	84 04	82 49	81 35	80 20	79 05	77 50	76 35	75 20	74 05	72 49	71 34	40
30	85 45	84 29	83 12	81 55	80 37	79 20	78 02	76 45	75 27	74 09	72 51	71 34	30
40	86 13	84 53	83 34	82 14	80 54	79 34	78 13	76 53	75 32	74 12	72 51	71 30	20
50	86 40	85 18	83 55	82 32	81 09	79 45	78 22	76 58	75 34	74 10	72 46	71 23	10
IX 00	87 09	85 43	84 17	82 50	81 23	79 56	78 28	77 01	75 33	74 06	72 39	71 12	III 00
10	87 38	86 08	84 38	83 07	81 35	80 04	78 32	77 01	75 29	73 58	72 27	70 56	50
20	88 08	86 33	84 58	83 22	81 47	80 11	78 34	76 58	75 22	73 46	72 10	70 35	40
30	88 39	86 59	85 18	83 37	81 56	80 15	78 33	76 51	75 10	73 29	71 48	70 08	30
40	89 11	87 25	85 38	83 51	82 03	80 16	78 28	76 40	74 53	73 06	71 20	69 34	20
50	89 45	87 52	85 58	84 03	82 08	80 13	78 18	76 23	74 29	72 36	70 43	68 51	10
X 00	90 22	88 20	86 17	84 14	82 11	80 07	78 03	76 00	73 58	71 57	69 57	67 58	II 00
10	91 02	88 50	86 37	84 23	82 09	79 56	77 42	75 29	73 17	71 07	68 59	66 52	50
20	91 46	89 22	86 56	84 30	82 03	79 38	77 12	74 48	72 25	70 04	67 46	65 31	40
30	92 35	89 55	87 15	84 33	81 51	79 11	76 30	73 52	71 16	68 43	66 15	63 48	30
40	93 32	90 33	87 33	84 33	81 32	78 32	75 35	72 40	69 48	67 01	64 17	61 41	20
50	94 39	91 16	87 52	84 26	81 01	77 38	74 18	71 02	67 51	64 46	61 47	58 56	10
XI 00	96 03	92 08	88 11	84 13	80 14	76 20	72 31	68 48	65 13	61 49	58 32	55 27	I 00
10	97 52	93 13	88 29	83 43	79 00	74 24	69 56	65 40	61 37	57 47	54 15	50 55	50
20	100 25	94 41	88 47	82 52	77 03	71 26	66 05	61 06	56 30	52 18	48 29	45 03	40
30	104 28	96 57	89 05	81 15	73 37	66 29	59 59	54 10	49 03	44 33	40 38	37 12	30
40	111 42	101 02	89 24	77 42	66 52	57 27	49 34	43 07	37 51	33 32	29 59	27 02	20
XI 50	129 06	112 04	89 42	67 15	50 03	38 26	30 40	25 16	21 22	18 27	16 11	14 23	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 43	5 41	5 40	5 39	5 38	5 37	5 38	Sun rises.
Sun sets . . .	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 17	6 19	6 20	6 21	6 22	6 23	6 24	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 77 38	° ′ 76 36	° ′ 75 34	° ′ 74 32	° ′ 73 30	° ′ 72 28	° ′ 71 26	° ′ 70 24	° ′ 69 22	° ′ 68 20	° ′ 67 17	° ′ 66 15	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 15°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 42	78 44	10
VI 00	90 00	89 02	88 04	87 06	86 08	85 10	84 12	83 14	82 16	81 18	80 20	79 22	VI 00
10	90 39	89 41	88 43	87 45	86 47	85 48	84 50	83 52	82 54	81 56	80 57	79 59	50
20	91 18	90 20	89 21	88 23	87 25	86 27	85 28	84 30	83 31	82 32	81 34	80 35	40
30	91 57	90 59	90 00	89 02	88 03	87 04	86 06	85 07	84 08	83 09	82 10	81 10	30
40	92 37	91 38	90 39	89 40	88 41	87 42	86 42	85 43	84 44	83 44	82 45	81 45	20
50	93 17	92 18	91 18	90 19	89 19	88 20	87 20	86 20	85 20	84 20	83 19	82 19	10
VII 00	93 58	92 58	91 58	90 58	89 58	88 58	87 57	86 36	85 55	84 55	83 54	82 52	V 00
10	94 40	93 39	92 39	91 38	90 37	89 36	88 35	87 33	86 31	85 30	84 28	83 25	50
20	95 23	94 22	93 20	92 18	91 17	90 15	89 12	88 10	87 07	86 04	85 02	83 58	40
30	96 07	95 05	94 03	93 00	91 57	90 54	89 51	88 47	87 43	86 39	85 35	84 31	30
40	96 53	95 50	94 46	93 43	92 38	91 34	90 30	89 25	88 20	87 15	86 09	85 03	20
50	97 40	96 36	95 32	94 26	93 21	92 16	91 10	90 04	88 57	87 50	86 43	85 36	10
VIII 00	98 30	97 24	96 18	95 12	94 05	92 58	91 51	90 43	89 35	88 26	87 17	86 08	IV 00
10	99 22	98 14	97 07	95 59	94 51	93 42	92 33	91 24	90 14	89 03	87 53	86 42	50
20	100 16	99 08	97 58	96 49	95 38	94 28	93 17	92 05	90 53	89 41	88 28	87 15	40
30	101 14	100 03	98 52	97 41	96 29	95 16	94 02	92 49	91 35	90 20	89 05	87 49	30
40	102 15	101 03	99 49	98 35	97 21	96 06	94 50	93 34	92 17	91 00	89 42	88 24	20
50	103 21	102 06	100 51	99 34	98 17	96 59	95 41	94 22	93 02	91 42	90 21	89 00	10
IX 00	104 31	103 13	101 56	100 36	99 16	97 56	96 34	95 12	93 49	92 26	91 02	89 37	III 00
10	105 46	104 26	103 05	101 43	100 21	98 57	97 32	96 06	94 39	93 12	91 44	90 16	50
20	107 09	105 46	104 21	102 56	101 30	100 02	98 33	97 04	95 33	94 02	92 29	90 56	40
30	108 38	107 12	105 45	104 16	102 45	101 14	99 41	98 07	96 31	94 55	93 18	91 39	30
40	110 17	108 47	107 16	105 43	104 08	102 32	100 54	99 15	97 34	95 53	94 09	92 25	20
50	112 07	110 33	108 57	107 20	105 41	103 59	102 16	100 31	98 44	96 56	95 06	93 15	10
X 00	114 09	112 31	110 51	109 08	107 23	105 36	103 47	101 55	100 02	98 06	96 09	94 10	II 00
10	116 26	114 44	112 59	111 12	109 20	107 27	105 30	103 31	101 29	99 25	97 18	95 11	50
20	119 02	117 15	115 25	113 31	111 33	109 33	107 28	105 21	103 10	100 56	98 39	96 19	40
30	122 00	120 09	118 13	116 13	114 09	112 00	109 47	107 29	105 07	102 41	100 11	97 39	30
40	125 25	123 30	121 29	119 23	117 11	114 54	112 30	110 01	107 27	104 47	102 02	99 13	20
50	129 23	127 25	125 20	123 08	120 48	118 18	115 48	113 06	110 17	107 20	104 17	101 07	10
XI 00	134 00	132 01	129 53	127 36	125 11	122 36	119 51	116 52	113 48	110 33	107 07	103 31	I 00
10	139 25	137 27	135 19	133 02	130 33	127 51	124 56	121 47	118 23	114 44	110 50	106 42	50
20	145 44	143 53	141 52	139 38	137 10	134 27	131 27	128 08	124 27	120 24	115 58	111 08	40
30	153 02	151 26	149 39	147 38	145 23	142 49	139 55	136 36	132 48	128 27	123 28	117 49	30
40	161 19	160 07	158 45	157 11	155 24	153 18	150 51	147 57	144 28	140 16	135 07	128 48	20
XI 50	170 26	169 46	169 01	168 09	167 10	165 56	164 29	162 41	160 27	157 33	153 42	148 22	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 58	5 57	5 56	5 55	5 54	5 52	5 51	5 50	5 49	5 48	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 02	6 03	6 04	6 05	6 06	6 08	6 09	6 10	6 11	6 12	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 58	° ′ 87 56	° ′ 86 54	° ′ 85 52	° ′ 84 49	° ′ 83 47	° ′ 82 45	° ′ 81 43	° ′ 80 41	° ′ 79 39	° ′ 78 36	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 15°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	70 23	69 25	68 27	67 29	66 32	20
50	77 46	76 48	75 50	74 52	73 54	72 56	71 58	71 00	70 02	69 04	68 06	67 08	10
VI 00	78 24	77 26	76 28	75 29	74 31	73 33	72 35	71 36	70 38	69 39	68 41	67 42	VI 00
10	79 00	78 02	77 04	76 05	75 06	74 08	73 09	72 10	71 11	70 13	69 14	68 15	50
20	79 36	78 37	77 38	76 39	75 40	74 41	73 42	72 43	71 43	70 44	69 44	68 45	40
30	80 11	79 12	78 12	77 13	76 13	75 13	74 14	73 14	72 14	71 14	70 13	69 13	30
40	80 45	79 45	78 45	77 45	76 45	75 44	74 44	73 43	72 42	71 41	70 40	69 40	20
50	81 18	80 18	79 17	78 16	77 15	76 14	75 12	74 11	73 09	72 08	71 06	70 04	10
VII 00	81 51	80 49	79 48	78 46	77 44	76 42	75 40	74 37	73 35	72 32	71 30	70 27	V 00
10	82 23	81 21	80 18	79 15	78 12	77 09	76 06	75 03	73 59	72 56	71 52	70 48	50
20	82 55	81 51	80 48	79 44	78 40	77 35	76 31	75 26	74 22	73 17	72 12	71 07	40
30	83 26	82 21	81 16	80 11	79 06	78 00	76 55	75 49	74 43	73 37	72 30	71 24	30
40	83 57	82 51	81 45	80 38	79 31	78 24	77 17	76 10	75 02	73 55	72 47	71 39	20
50	84 28	83 21	82 13	81 04	79 56	78 47	77 39	76 29	75 20	74 11	73 01	71 52	10
VIII 00	84 59	83 50	82 40	81 30	80 20	79 09	77 59	76 48	75 37	74 26	73 14	72 03	IV 00
10	85 31	84 19	83 07	81 55	80 43	79 30	78 17	77 05	75 52	74 38	73 25	72 11	50
20	86 01	84 48	83 35	82 20	81 05	79 50	78 35	77 20	76 04	74 49	73 33	72 17	40
30	86 33	85 17	84 00	82 44	81 26	80 09	78 51	77 34	76 16	74 57	73 39	72 21	30
40	87 05	85 46	84 27	83 07	81 47	80 27	79 06	77 45	76 24	75 04	73 42	72 21	20
50	87 38	86 16	84 53	83 30	82 07	80 43	79 19	77 55	76 31	75 07	73 43	72 19	10
IX 00	88 12	86 46	85 20	83 53	82 26	80 58	79 31	78 03	76 35	75 08	73 40	72 12	III 00
10	88 46	87 16	85 46	84 15	82 44	81 12	79 40	78 08	76 37	75 04	73 33	72 02	50
20	89 22	87 48	86 13	84 37	83 01	81 25	79 48	78 12	76 35	74 59	73 22	71 46	40
30	90 00	88 20	86 40	84 59	83 17	81 36	79 53	78 12	76 30	74 48	73 06	71 25	30
40	90 40	88 54	87 07	85 20	83 32	81 44	79 56	78 08	76 19	74 32	72 44	70 57	20
50	91 23	89 30	87 36	85 41	83 46	81 51	79 55	77 59	76 04	74 09	72 15	70 22	10
X 00	92 09	90 08	88 05	86 02	83 58	81 54	79 50	77 46	75 42	73 39	71 37	69 37	II 00
10	92 59	90 49	88 36	86 23	84 08	81 54	79 39	77 25	75 12	73 00	70 49	68 39	50
20	93 58	91 34	89 09	86 43	84 16	81 49	79 23	76 57	74 32	72 08	69 47	67 27	40
30	95 03	92 25	89 44	87 03	84 21	81 39	78 56	76 16	73 37	71 01	68 27	65 56	30
40	96 19	93 23	90 24	87 23	84 22	81 20	78 19	75 21	72 26	69 33	66 44	64 00	20
50	97 52	94 32	91 09	87 43	84 17	80 51	77 26	74 05	70 48	67 36	64 30	61 31	10
XI 00	99 48	95 57	92 02	88 03	84 03	80 04	76 07	72 18	68 34	64 59	61 33	58 16	I 00
10	102 21	97 49	93 08	88 23	83 36	78 51	74 12	69 44	65 26	61 23	57 34	53 59	50
20	105 56	100 24	94 38	88 42	82 45	76 54	71 15	65 53	60 53	56 17	52 05	48 13	40
30	111 27	104 26	96 53	89 02	81 08	73 29	66 21	59 48	53 58	48 49	44 19	40 23	30
40	121 03	111 47	101 02	89 21	77 37	66 44	57 16	49 23	42 54	37 39	33 21	29 48	20
XI 50	140 41	129 12	112 08	89 41	67 08	49 54	38 17	30 31	25 08	21 15	18 19	16 04	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 47	5 46	5 45	5 44	5 42	5 41	5 40	5 39	5 38	5 36	5 35	5 34	Sun rises.
Sun sets . . .	6 13	6 14	6 15	6 16	6 18	6 19	6 20	6 21	6 22	6 24	6 25	6 26	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 34	° ′ 76 32	° ′ 75 30	° ′ 74 27	° ′ 73 25	° ′ 72 23	° ′ 71 20	° ′ 70 18	° ′ 69 16	° ′ 68 13	° ′ 67 11	° ′ 66 08	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 16°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.										August.		
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.					October.							
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.										February.		
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 42	78 45	10
VI 00	90 00	89 02	88 05	87 07	86 09	85 12	84 14	83 16	82 18	81 21	80 23	79 25	VI 00
10	90 41	89 44	88 46	87 48	86 50	85 52	84 55	83 57	82 59	82 01	81 03	80 04	50
20	91 23	90 25	89 27	88 29	87 31	86 33	85 35	84 36	83 38	82 40	81 42	80 43	40
30	92 05	91 07	90 08	89 10	88 12	87 13	86 15	85 16	84 17	83 19	82 20	81 21	30
40	92 47	91 49	90 50	89 51	88 52	87 53	86 54	85 55	84 56	83 57	82 57	81 58	20
50	93 30	92 31	91 32	90 33	89 33	88 34	87 34	86 35	85 35	84 35	83 35	82 35	10
VII 00	94 13	93 14	92 14	91 15	90 15	89 15	88 14	87 14	86 13	85 13	84 12	83 11	V 00
10	94 58	93 58	92 58	91 57	90 56	89 56	88 55	87 54	86 52	85 51	84 49	83 47	50
20	95 44	94 43	93 42	92 41	91 39	90 37	89 35	88 33	87 31	86 28	85 25	84 22	40
30	96 31	95 29	94 27	93 25	92 23	91 20	90 17	89 13	88 10	87 06	86 02	84 58	30
40	97 19	96 17	95 14	94 10	93 07	92 03	90 59	89 54	88 49	87 44	86 39	85 34	20
50	98 10	97 06	96 02	94 57	93 53	92 47	91 42	90 36	89 30	88 23	87 16	86 10	10
VIII 00	99 02	97 57	96 52	95 46	94 40	93 33	92 26	91 19	90 11	89 03	87 54	86 45	IV 00
10	99 58	98 51	97 44	96 37	95 29	94 21	93 12	92 03	90 53	89 43	88 33	87 22	50
20	100 55	99 47	98 39	97 30	96 20	95 10	93 59	92 48	91 37	90 25	89 12	87 59	40
30	101 57	100 47	99 36	98 25	97 14	96 02	94 49	93 35	92 21	91 07	89 53	88 37	30
40	103 01	101 49	100 37	99 24	98 10	96 56	95 41	94 25	93 09	91 52	90 35	89 17	20
50	104 11	102 57	101 42	100 26	99 10	97 53	96 36	95 17	93 58	92 39	91 18	89 57	10
IX 00	105 25	104 08	102 51	101 33	100 14	98 54	97 34	96 12	94 50	93 27	92 03	90 39	III 00
10	106 45	105 26	104 06	102 45	101 23	100 00	98 36	97 11	95 46	94 19	92 52	91 23	50
20	108 11	106 49	105 26	104 03	102 37	101 11	99 43	98 15	96 45	95 14	93 43	92 10	40
30	109 46	108 21	106 55	105 27	103 58	102 28	100 56	99 23	97 49	96 14	94 37	93 00	30
40	111 30	110 01	108 32	107 00	105 27	103 52	102 16	100 38	98 59	97 18	95 36	93 53	20
50	113 24	111 53	110 19	108 43	107 06	105 26	103 45	102 01	100 08	98 30	96 41	94 52	10
X 00	115 31	113 56	112 18	110 38	108 56	107 11	105 24	103 34	101 42	99 49	97 53	95 55	II 00
10	117 54	116 15	114 33	112 48	111 00	109 09	107 15	105 19	103 20	101 18	99 14	97 07	50
20	120 35	118 52	117 06	115 16	113 22	111 25	109 24	107 19	105 11	103 00	100 46	98 29	40
30	123 38	121 52	120 01	118 06	116 06	114 01	111 52	109 39	107 21	104 59	102 33	100 03	30
40	127 08	125 19	123 24	121 24	119 17	117 05	114 48	112 24	109 56	107 20	104 40	101 55	20
50	131 10	129 18	127 20	125 15	123 03	120 44	118 17	115 43	113 01	110 12	107 15	104 11	10
XI 00	135 49	133 57	131 57	129 50	127 34	125 08	122 33	119 48	116 52	113 46	110 30	107 04	I 00
10	141 11	139 23	137 25	135 18	133 00	130 32	127 50	124 55	121 46	118 22	114 43	110 49	50
20	147 23	145 43	143 52	141 51	139 38	137 10	134 28	131 28	128 08	124 28	120 25	115 58	40
30	154 28	153 02	151 26	149 39	147 39	145 24	142 51	139 57	136 38	132 50	128 29	123 31	30
40	162 23	161 19	160 07	158 45	157 12	155 25	153 21	150 54	148 01	144 33	140 20	135 14	20
XI 50	171 00	170 25	169 47	169 02	168 10	167 09	165 57	164 30	162 44	160 29	157 36	153 46	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	5 59	5 58	5 57	5 55	5 54	5 53	5 52	5 51	5 50	5 48	5 47	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 01	6 02	6 03	6 05	6 06	6 07	6 08	6 09	6 10	6 12	6 13	Sun sets.
Azimuth	° ′ 90 00	° ′ 88 58	° ′ 87 55	° ′ 86 53	° ′ 85 50	° ′ 84 48	° ′ 83 45	° ′ 82 43	° ′ 81 41	° ′ 80 38	° ′ 79 36	° ′ 78 33	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 16°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.					May.					June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.					November.					December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	71 21	70 23	69 26	68 28	67 31	66 33	20
50	77 47	76 49	75 52	74 54	73 56	72 59	72 01	71 03	70 05	69 08	68 10	67 12	10
VI 00	78 27	77 29	76 31	75 33	74 35	73 37	72 39	71 41	70 43	69 45	68 47	67 48	VI 00
10	79 06	78 08	77 10	76 11	75 13	74 15	73 16	72 18	71 19	70 20	69 21	68 23	50
20	79 44	78 46	77 47	76 47	75 49	74 50	73 51	72 52	71 53	70 54	69 54	68 55	40
30	80 22	79 22	78 23	77 24	76 25	75 25	74 25	73 26	72 26	71 26	70 26	69 26	30
40	80 58	79 59	78 59	77 59	76 59	75 59	74 58	73 57	72 57	71 56	70 55	69 55	20
50	81 34	80 34	79 33	78 32	77 32	76 30	75 29	74 28	73 27	72 25	71 23	70 22	10
VII 00	82 10	81 08	80 07	79 05	78 03	77 02	76 00	74 57	73 55	72 52	71 50	70 47	V 00
10	82 45	81 42	80 40	79 37	78 34	77 31	76 28	75 25	74 22	73 18	72 14	71 10	50
20	83 19	82 16	81 12	80 09	79 05	78 01	76 56	75 52	74 47	73 42	72 37	71 32	40
30	83 53	82 49	81 44	80 39	79 34	78 28	77 23	76 17	75 11	74 05	72 59	71 52	30
40	84 28	83 22	82 16	81 09	80 03	78 55	77 48	76 41	75 34	74 25	73 18	72 10	20
50	85 02	83 54	82 47	81 39	80 30	79 22	78 13	77 04	75 55	74 45	73 36	72 26	10
VIII 00	85 36	84 27	83 17	82 08	80 57	79 47	78 36	77 26	76 15	75 03	73 52	72 40	IV 00
10	86 11	85 00	83 48	82 36	81 24	80 12	78 59	77 46	76 32	75 19	74 06	72 52	50
20	86 46	85 33	84 19	83 05	81 50	80 35	79 20	78 05	76 49	75 34	74 18	73 02	40
30	87 21	86 06	84 49	83 33	82 16	80 58	79 40	78 23	77 04	75 45	74 27	73 09	30
40	87 58	86 39	85 20	84 01	82 41	81 21	80 00	78 39	77 17	75 57	74 35	73 14	20
50	88 36	87 14	85 51	84 29	83 05	81 41	80 17	78 53	77 29	76 04	74 40	73 15	10
IX 00	89 14	87 49	86 23	84 56	83 29	82 02	80 34	79 06	77 38	76 10	74 42	73 14	III 00
10	89 54	88 25	86 55	85 24	83 53	82 21	80 49	79 17	77 45	76 12	74 40	73 08	50
20	90 37	89 02	87 28	85 52	84 16	82 40	81 03	79 26	77 49	76 12	74 35	72 58	40
30	91 21	89 42	88 01	86 20	84 39	82 57	81 15	79 33	77 50	76 08	74 25	72 43	30
40	92 09	90 23	88 37	86 50	85 02	83 14	81 25	79 36	77 48	75 59	74 11	72 22	20
50	93 00	91 08	89 14	87 20	85 24	83 29	81 33	79 37	77 41	75 45	73 49	71 55	10
X 00	93 56	91 55	89 53	87 50	85 47	83 42	81 37	79 32	77 28	75 23	73 20	71 17	II 00
10	94 58	92 48	90 36	88 23	86 08	83 54	81 38	79 23	77 09	74 55	72 42	70 30	50
20	96 08	93 46	91 22	88 57	86 30	84 03	81 35	79 07	76 41	74 15	71 51	69 29	40
30	97 29	94 53	92 15	89 34	86 52	84 09	81 25	78 43	76 02	73 21	70 42	68 10	30
40	99 05	96 11	93 14	90 15	87 13	84 11	81 08	78 07	75 06	72 09	69 17	66 27	20
50	101 01	97 44	94 24	91 01	87 34	84 06	80 40	77 14	73 52	70 36	67 21	64 14	10
XI 00	103 27	99 43	95 52	91 57	87 55	83 54	79 54	75 58	72 06	68 21	64 44	61 17	I 00
10	106 40	102 18	97 45	93 03	88 16	83 28	78 42	74 02	69 32	65 14	61 09	57 18	50
20	111 08	105 54	100 24	94 34	88 37	82 38	76 45	71 04	65 40	60 40	56 03	51 49	40
30	117 53	111 30	104 26	96 54	88 58	81 02	73 21	66 09	59 36	53 45	48 36	44 05	30
40	128 52	121 09	111 50	101 03	89 19	77 31	66 35	57 06	49 12	42 43	37 27	33 09	20
XI 50	148 27	140 45	129 15	112 12	89 39	67 00	49 44	38 02	30 21	24 59	21 06	18 12	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 46	5 45	5 44	5 42	5 41	5 40	5 39	5 37	5 36	5 35	5 33	5 32	Sun rises.
Sun sets . . .	6 14	6 15	6 16	6 18	6 19	6 20	6 21	6 23	6 24	6 25	6 27	6 28	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	77 31	76 28	75 25	74 23	73 20	72 18	71 15	70 12	69 09	68 07	67 04	66 01	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 17°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	80 40	79 43	78 46	10
VI 00	90 00	89 03	88 06	87 08	86 10	85 13	84 16	83 18	82 21	81 23	80 26	79 28	VI 00
10	90 44	89 47	88 49	87 51	86 54	85 56	84 59	84 01	83 04	82 06	81 08	80 10	50
20	91 28	90 30	89 32	88 35	87 37	86 39	85 42	84 44	83 46	82 48	81 50	80 51	40
30	92 12	91 15	90 17	89 19	88 20	87 22	86 24	85 26	84 27	83 29	82 30	81 31	30
40	92 57	91 59	91 01	90 02	89 04	88 05	87 06	86 08	85 09	84 10	83 11	82 11	20
50	93 42	92 44	91 45	90 46	89 47	88 48	87 49	86 50	85 50	84 50	83 50	82 51	10
VII 00	94 29	93 30	92 30	91 31	90 31	89 31	88 32	87 31	86 31	85 31	84 30	83 29	V 00
10	95 16	94 16	93 16	92 16	91 16	90 15	89 14	88 14	87 13	86 11	85 10	84 08	50
20	96 05	95 04	94 03	93 02	92 01	91 00	89 58	88 56	87 54	86 52	85 49	84 47	40
30	96 54	95 53	94 51	93 49	92 47	91 45	90 42	89 40	88 36	87 33	86 29	85 25	30
40	97 46	96 44	95 41	94 38	93 35	92 31	91 27	90 23	89 19	88 14	87 09	86 04	20
50	98 39	97 36	96 32	95 28	94 24	93 19	92 14	91 08	90 02	88 56	87 50	86 43	10
VIII 00	99 35	98 30	97 25	96 20	95 14	94 08	93 01	91 54	90 47	89 39	88 31	87 21	IV 00
10	100 33	99 27	98 21	97 14	96 06	94 58	93 50	92 42	91 33	90 23	89 13	88 03	50
20	101 34	100 27	99 19	98 10	97 01	95 51	94 41	93 31	92 20	91 08	89 56	88 44	40
30	102 39	101 29	100 20	99 10	97 58	96 47	95 35	94 22	93 09	91 55	90 41	89 26	30
40	103 47	102 36	101 24	100 12	98 59	97 45	96 31	95 16	94 00	92 44	91 27	90 09	20
50	105 00	103 47	102 33	101 18	100 03	98 47	97 30	96 12	94 54	93 35	92 15	90 54	10
IX 00	106 18	105 03	103 46	102 29	101 11	99 52	98 33	97 12	95 50	94 28	93 05	91 41	III 00
10	107 42	106 24	105 05	103 46	102 25	101 03	99 40	98 16	96 51	95 25	93 59	92 31	50
20	109 13	107 52	106 30	105 08	103 44	102 19	100 52	99 25	97 56	96 26	94 55	93 23	40
30	110 51	109 28	108 04	106 38	105 10	103 41	102 11	100 39	99 06	97 32	95 56	94 20	30
40	112 40	111 14	109 46	108 16	106 45	105 12	103 37	102 01	100 23	98 44	97 02	95 20	20
50	114 39	113 10	111 38	110 05	108 30	106 52	105 13	103 31	101 48	100 02	98 15	96 27	10
X 00	116 51	115 19	113 44	112 06	110 26	108 44	106 59	105 12	103 22	101 30	99 36	97 40	II 00
10	119 19	117 42	116 04	114 22	112 38	110 50	108 59	107 06	105 08	103 09	101 07	99 02	50
20	122 05	120 26	118 43	116 57	115 07	113 13	111 16	109 15	107 10	105 02	102 51	100 36	40
30	125 13	123 31	121 44	119 54	117 58	115 59	113 54	111 45	109 32	107 14	104 51	102 25	30
40	128 47	127 02	125 13	123 18	121 17	119 12	117 00	114 42	112 18	109 49	107 14	104 34	20
50	132 50	131 05	129 13	127 15	125 11	122 59	120 40	118 14	115 39	112 57	110 08	107 11	10
XI 00	137 30	135 45	133 54	131 55	129 47	127 31	125 06	122 31	119 46	116 50	113 44	110 27	I 00
10	142 50	141 09	139 21	137 24	135 17	132 59	130 31	127 49	124 54	121 45	118 21	114 42	50
20	148 54	147 22	145 42	143 52	141 51	139 38	137 11	134 29	131 29	128 10	124 30	120 26	40
30	155 45	154 28	153 02	151 26	149 40	147 40	145 25	142 53	139 59	136 40	132 54	128 33	30
40	163 20	162 23	161 19	160 08	158 46	157 13	155 27	153 22	150 57	148 04	144 36	140 24	20
XI 50	171 30	171 00	170 26	169 47	169 02	168 11	167 10	165 59	164 32	162 46	160 33	157 40	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 58	5 56	5 55	5 54	5 53	5 51	5 50	5 49	5 48	5 46	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 02	6 04	6 05	6 06	6 07	6 09	6 10	6 11	6 12	6 14	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 57	87 55	86 52	85 49	84 46	83 43	82 40	81 38	80 35	79 32	78 29	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 17°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	72 18	71 21	70 24	69 26	68 29	67 32	66 35	20
50	77 48	76 51	75 53	74 56	73 58	73 01	72 04	71 06	70 08	69 11	68 13	67 16	10
VI 00	78 31	77 33	76 35	75 38	74 40	73 42	72 44	71 46	70 48	69 50	68 52	67 54	VI 00
10	79 12	78 14	77 16	76 18	75 20	74 22	73 24	72 25	71 27	70 28	69 30	68 31	50
20	79 53	78 55	77 56	76 57	75 59	75 00	74 01	73 02	72 03	71 04	70 05	69 06	40
30	80 33	79 34	78 35	77 36	76 36	75 37	74 38	73 38	72 38	71 39	70 39	69 39	30
40	81 12	80 12	79 13	78 13	77 13	76 13	75 13	74 13	73 12	72 12	71 11	70 10	20
50	81 50	80 50	79 [illegible]	78 49	77 48	76 48	75 46	74 45	73 44	72 43	71 41	70 40	10
VII 00	82 28	81 27	80 26	79 25	78 23	77 21	76 19	75 17	74 15	73 13	72 10	71 07	V 00
10	83 06	82 04	81 02	79 59	78 57	77 54	76 51	75 48	74 44	73 41	72 37	71 34	50
20	83 44	82 41	81 37	80 34	79 30	78 26	77 22	76 17	75 13	74 08	73 03	71 58	40
30	84 21	83 17	82 12	81 07	80 02	78 57	77 51	76 45	75 39	74 33	73 27	72 21	30
40	84 58	83 52	82 46	81 40	80 34	79 27	78 20	77 13	76 05	74 58	73 50	72 42	20
50	85 36	84 28	83 21	82 13	81 05	79 56	78 48	77 39	76 29	75 20	74 11	73 01	10
VIII 00	86 14	85 05	83 55	82 45	81 35	80 25	79 15	78 04	76 53	75 41	74 30	73 18	IV 00
10	86 52	85 41	84 29	83 17	82 06	80 53	79 41	78 28	77 14	76 01	74 48	73 34	50
20	87 31	86 18	85 04	83 50	82 35	81 21	80 05	78 50	77 35	76 19	75 03	73 47	40
30	88 10	86 55	85 39	84 22	83 05	81 48	80 30	79 12	77 54	76 36	75 17	73 58	30
40	88 51	87 32	86 13	84 54	83 34	82 14	80 54	79 33	78 12	76 50	75 29	74 07	20
50	89 33	88 12	86 49	85 27	84 03	82 40	81 16	79 52	78 28	77 03	75 38	74 13	10
IX 00	90 17	88 52	87 26	86 00	84 33	83 06	81 38	80 10	78 42	77 13	75 45	74 16	III 00
10	91 03	89 34	88 04	86 33	85 02	83 31	81 59	80 27	78 54	77 21	75 48	74 16	50
20	91 51	90 17	88 43	87 08	85 32	83 56	82 19	80 42	79 04	77 27	75 49	74 12	40
30	92 42	91 03	89 23	87 43	86 02	84 20	82 38	80 55	79 12	77 29	75 46	74 03	30
40	93 37	91 52	90 06	88 20	86 32	84 44	82 55	81 06	79 17	77 28	75 38	73 49	20
50	94 37	92 45	90 52	88 58	87 03	85 08	83 12	81 15	79 18	77 21	75 25	73 29	10
X 00	95 42	93 43	91 42	89 39	87 36	85 31	83 26	81 21	79 15	77 10	75 05	73 01	II 00
10	96 55	94 46	92 35	90 23	88 09	85 54	83 39	81 23	79 07	76 52	74 37	72 23	50
20	98 19	95 58	93 36	91 11	88 45	86 17	83 49	81 21	78 53	76 25	73 59	71 33	40
30	99 54	97 21	94 44	92 05	89 22	86 40	83 56	81 13	78 29	75 47	73 05	70 28	30
40	101 48	98 58	96 04	93 06	90 05	87 03	84 00	80 56	77 52	74 51	71 56	69 01	20
50	104 06	100 56	97 39	94 18	90 53	87 25	83 57	80 29	77 00	73 39	70 18	67 04	10
XI 00	107 00	103 24	99 39	95 44	91 47	87 48	83 43	79 44	75 46	71 53	68 09	64 29	I 00
10	110 47	106 38	102 15	97 41	92 58	88 10	83 19	78 33	73 50	69 20	65 00	60 54	50
20	115 59	111 09	105 55	100 21	94 31	88 32	82 31	76 36	70 52	65 30	60 27	55 48	40
30	123 32	117 53	111 30	104 27	96 51	88 54	80 55	73 12	65 58	59 23	53 32	48 22	30
40	135 17	128 58	121 13	111 54	101 04	89 16	77 25	66 26	56 54	48 58	42 30	37 14	20
XI 50	153 51	148 33	140 52	129 25	112 15	89 38	66 52	49 33	37 55	30 11	24 50	20 58	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 45	5 44	5 43	5 41	5 40	5 39	5 37	5 36	5 34	5 33	5 32	5 30	Sun rises.
Sun sets . . .	6 15	6 16	6 17	6 19	6 20	6 21	6 23	6 24	6 26	6 27	6 28	6 30	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	77 27	76 24	75 21	74 18	73 15	72 12	71 09	70 06	69 03	67 59	66 56	65 53	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 18°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.					October.							
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	80 40	79 43	78 46	10
VI 00	90 00	89 03	88 06	87 09	86 12	85 15	84 18	83 20	82 23	81 26	80 29	79 32	VI 00
10	90 47	89 49	88 52	87 55	86 58	86 00	85 03	84 06	83 08	82 11	81 13	80 16	50
20	91 33	90 36	89 38	88 41	87 44	86 46	85 48	84 51	83 53	82 55	81 57	80 59	40
30	92 20	91 23	90 25	89 27	88 29	87 31	86 33	85 35	84 37	83 39	82 41	81 42	30
40	93 07	92 09	91 11	90 13	89 15	88 17	87 18	86 20	85 21	84 22	83 24	82 25	20
50	93 55	92 57	91 59	91 00	90 01	89 02	88 03	87 04	86 05	85 06	84 06	83 07	10
VII 00	94 44	93 45	92 46	91 47	90 48	89 48	88 49	87 49	86 49	85 49	84 49	83 48	V 00
10	95 34	94 35	93 35	92 35	91 35	90 35	89 34	88 34	87 33	86 32	85 31	84 29	50
20	96 25	95 25	94 25	93 24	92 23	91 22	90 21	89 19	88 18	87 16	86 13	85 11	40
30	97 18	96 17	95 16	94 14	93 12	92 10	91 08	90 06	89 03	88 00	86 56	85 53	30
40	98 12	97 10	96 08	95 05	94 03	93 00	91 56	90 52	89 48	88 44	87 39	86 34	20
50	99 09	98 06	97 02	95 59	94 55	93 50	92 46	91 40	90 35	89 29	88 23	87 17	10
VIII 00	100 07	99 03	97 58	96 53	95 48	94 42	93 36	92 30	91 23	90 16	89 08	88 00	IV 00
10	101 08	100 03	98 57	97 51	96 44	95 37	94 29	93 21	92 12	91 03	89 53	88 43	50
20	102 13	101 06	99 59	98 51	97 42	96 33	95 24	94 13	93 03	91 52	90 40	89 28	40
30	103 20	102 12	101 03	99 53	98 43	97 32	96 21	95 08	93 55	92 42	91 28	90 14	30
40	104 32	103 22	102 11	100 59	99 47	98 34	97 20	96 06	94 51	93 35	92 19	91 02	20
50	105 49	104 37	103 24	102 10	100 55	99 40	98 24	97 07	95 50	94 31	93 11	91 52	10
IX 00	107 10	105 56	104 41	103 25	102 08	100 50	99 31	98 11	96 51	95 29	94 07	92 44	III 00
10	108 38	107 22	106 04	104 46	103 26	102 05	100 43	99 20	97 56	96 31	95 05	93 38	50
20	110 13	108 54	107 34	106 13	104 50	103 26	102 01	100 34	99 07	97 38	96 08	94 37	40
30	111 56	110 35	109 12	107 47	106 21	104 54	103 25	101 55	100 23	98 50	97 15	95 39	30
40	113 49	112 25	110 59	109 31	108 01	106 30	104 57	103 22	101 46	100 08	98 28	96 47	20
50	115 53	114 26	112 56	111 25	109 52	108 16	106 39	105 00	103 18	101 34	99 49	98 02	10
X 00	118 09	116 39	115 07	113 32	111 55	110 15	108 32	106 47	105 00	103 10	101 18	99 24	II 00
10	120 42	119 09	117 33	115 54	114 12	112 28	110 40	108 49	106 55	104 58	102 59	100 56	50
20	123 32	121 56	120 17	118 35	116 49	114 59	113 05	111 07	109 06	107 02	104 54	102 42	40
30	126 43	125 05	123 24	121 37	119 47	117 52	115 52	113 48	111 39	109 25	107 07	104 44	30
40	130 20	128 41	126 56	125 07	123 12	121 12	119 06	116 55	114 37	112 14	109 44	107 09	20
50	134 25	132 46	131 01	129 09	127 12	125 07	122 56	120 37	118 10	115 36	112 54	110 04	10
XI 00	139 04	137 27	135 42	133 51	131 52	129 45	127 30	125 05	122 29	119 44	116 49	113 42	I 00
10	144 21	142 48	141 08	139 20	137 23	135 16	132 59	130 31	127 49	124 55	121 46	118 22	50
20	150 17	148 53	147 21	145 41	143 52	141 51	139 39	137 12	134 30	131 31	128 12	124 32	40
30	156 55	155 45	154 28	153 02	151 27	149 41	147 42	145 28	142 55	140 02	136 44	132 57	30
40	164 11	163 20	162 23	161 20	160 09	158 48	157 15	155 29	153 25	151 00	148 07	144 40	20
XI 50	171 57	171 30	171 00	170 26	169 47	169 03	168 12	167 12	166 01	164 35	162 49	160 36	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 57	5 56	5 55	5 53	5 52	5 51	5 50	5 48	5 47	5 46	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 03	6 04	6 05	6 07	6 08	6 09	6 10	6 12	6 13	6 14	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 57	° ′ 87 54	° ′ 86 51	° ′ 85 48	° ′ 84 45	° ′ 83 41	° ′ 82 38	° ′ 81 35	° ′ 80 32	° ′ 79 29	° ′ 78 25	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 18°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.						May.				June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.					November.					December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65 52	30
40	.....	.....	.....	.....	73 16	72 19	71 22	70 25	69 28	68 31	67 34	66 38	20
50	77 49	76 52	75 55	74 58	74 01	73 04	72 07	71 09	70 12	69 15	68 17	67 20	10
VI 00	78 34	77 37	76 40	75 42	74 45	73 47	72 50	71 52	70 54	69 56	68 59	68 01	VI 00
10	79 18	78 21	77 23	76 25	75 27	74 29	73 31	72 33	71 35	70 37	69 38	68 40	50
20	80 01	79 03	78 05	77 07	76 09	75 10	74 11	73 13	72 14	71 15	70 16	69 17	40
30	80 44	79 46	78 47	77 48	76 49	75 50	74 50	73 51	72 51	71 52	70 52	69 52	30
40	81 26	80 26	79 27	78 27	77 28	76 28	75 28	74 28	73 28	72 27	71 27	70 26	20
50	82 07	81 07	80 06	79 06	78 06	77 05	76 04	75 03	74 02	73 01	72 00	70 58	10
VII 00	82 47	81 46	80 45	79 44	78 43	77 41	76 40	75 38	74 36	73 33	72 31	71 28	V 00
10	83 28	82 26	81 24	80 22	79 19	78 17	77 14	76 11	75 08	74 04	73 01	71 57	50
20	84 08	83 05	82 02	80 59	79 55	78 51	77 47	76 43	75 39	74 34	73 29	72 24	40
30	84 49	83 44	82 40	81 35	80 30	79 25	78 20	77 14	76 09	75 02	73 56	72 50	30
40	85 29	84 23	83 18	82 12	81 05	79 59	78 52	77 45	76 37	75 30	74 22	73 14	20
50	86 10	85 03	83 55	82 47	81 40	80 32	79 23	78 14	77 05	75 56	74 46	73 36	10
VIII 00	86 51	85 42	84 33	83 24	82 14	81 04	79 53	78 42	77 31	76 20	75 09	73 57	IV 00
10	87 33	86 22	85 11	83 59	82 47	81 35	80 23	79 10	77 57	76 44	75 30	74 16	50
20	88 15	87 02	85 49	84 35	83 21	82 07	80 52	79 37	78 21	77 05	75 49	74 33	40
30	88 59	87 44	86 28	85 12	83 55	82 38	81 20	80 02	78 44	77 26	76 07	74 48	30
40	89 44	88 26	87 07	85 48	84 29	83 08	81 48	80 27	79 06	77 44	76 23	75 01	20
50	90 31	89 09	87 48	86 26	85 03	83 39	82 15	80 51	79 27	78 02	76 37	75 12	10
IX 00	91 20	89 55	88 29	87 04	85 37	84 10	82 42	81 14	79 46	78 17	76 48	75 20	III 00
10	92 11	90 42	89 12	87 43	86 12	84 41	83 09	81 36	80 04	78 31	76 58	75 25	50
20	93 05	91 32	89 58	88 23	86 48	85 12	83 35	81 58	80 20	78 42	77 04	75 26	40
30	94 02	92 24	90 45	89 05	87 24	85 43	84 01	82 18	80 35	78 51	77 08	75 24	30
40	95 05	93 21	91 36	89 50	88 03	86 15	84 26	82 37	80 47	78 57	77 07	75 17	20
50	96 13	94 22	92 30	90 37	88 42	86 47	84 51	82 54	80 57	79 00	77 03	75 05	10
X 00	97 28	95 29	93 29	91 28	89 25	87 21	85 16	83 10	81 05	78 58	76 52	74 46	II 00
10	98 51	96 44	94 34	92 23	90 10	87 56	85 41	83 24	81 08	78 51	76 35	74 19	50
20	100 27	98 09	95 48	93 24	90 59	88 33	86 05	83 36	81 06	78 37	76 09	73 42	40
30	102 17	99 46	97 12	94 35	91 55	89 13	86 29	83 44	81 00	78 16	75 32	72 50	30
40	104 28	101 42	98 50	95 56	92 57	89 56	86 53	83 49	80 44	77 41	74 39	71 40	20
50	107 07	104 02	100 51	97 33	94 11	90 45	87 17	83 47	80 17	76 50	73 24	70 03	10
XI 00	110 25	106 58	103 20	99 36	95 39	91 43	87 40	83 36	79 34	75 34	71 40	67 53	I 00
10	114 42	110 47	106 36	102 15	97 38	92 55	88 04	83 12	78 23	73 41	69 07	64 46	50
20	120 28	116 01	111 05	105 54	100 16	94 28	88 27	82 24	76 27	70 43	65 15	60 14	40
30	128 35	123 37	117 57	111 33	104 28	96 49	88 50	80 49	73 03	65 47	59 11	53 17	30
40	140 29	135 22	129 03	121 20	111 57	101 05	89 14	77 18	66 16	56 42	48 46	42 18	20
XI 50	157 44	153 56	148 40	141 01	129 33	112 22	89 37	66 44	49 22	37 44	30 02	24 40	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 44	5 43	5 41	5 40	5 39	5 37	5 36	5 34	5 33	5 31	5 30	5 28	Sun rises.
Sun sets . . .	6 16	6 17	6 19	6 20	6 21	6 23	6 24	6 26	6 27	6 29	6 30	6 32	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	77 22	76 19	75 16	74 13	73 09	72 06	71 02	69 59	68 55	67 52	66 48	65 45	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 19°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	81 37	80 40	79 43	78 47	10
VI 00	90 00	89 03	88 06	87 10	86 13	85 16	84 19	83 23	82 26	81 29	80 32	79 35	VI 00
10	90 49	89 52	88 55	87 59	87 02	86 05	85 08	84 11	83 14	82 17	81 19	80 22	50
20	91 38	90 41	89 44	88 47	87 50	86 53	85 55	84 58	84 01	83 03	82 06	81 08	40
30	92 27	91 30	90 33	89 36	88 38	87 41	86 43	85 45	84 47	83 49	82 51	81 53	30
40	93 17	92 20	91 22	90 24	89 27	88 29	87 31	86 33	85 34	84 36	83 37	82 38	20
50	94 08	93 10	92 12	91 14	90 16	89 17	88 18	87 20	86 20	85 21	84 22	83 23	10
VII 00	94 59	94 01	93 02	92 04	91 05	90 06	89 06	88 07	87 07	86 07	85 07	84 07	V 00
10	95 51	94 52	93 54	92 54	91 55	90 55	89 55	88 55	87 54	86 53	85 52	84 51	50
20	96 46	95 46	94 46	93 46	92 45	91 45	90 44	89 43	88 41	87 40	86 38	85 35	40
30	97 41	96 40	95 40	94 39	93 37	92 36	91 34	90 32	89 29	88 26	87 23	86 20	30
40	98 38	97 37	96 35	95 33	94 31	93 28	92 25	91 22	90 18	89 14	88 10	87 05	20
50	99 37	98 35	97 32	96 29	95 26	94 22	93 17	92 13	91 08	90 02	88 56	87 50	10
VIII 00	100 39	99 35	98 31	97 27	96 22	95 17	94 11	93 05	91 59	90 52	89 44	88 37	IV 00
10	101 43	100 38	99 33	98 27	97 21	96 14	95 07	93 59	92 51	91 43	90 34	89 24	50
20	102 50	101 44	100 37	99 30	98 23	97 14	96 05	94 56	93 46	92 35	91 24	90 12	40
30	104 02	102 54	101 46	100 36	99 27	98 17	97 06	95 54	94 42	93 30	92 16	91 03	30
40	105 17	104 07	102 57	101 46	100 35	99 23	98 10	96 56	95 42	94 27	93 11	91 54	20
50	106 37	105 26	104 14	103 01	101 47	100 33	99 17	98 01	96 44	95 26	94 08	92 48	10
IX 00	108 02	106 49	105 35	104 20	103 04	101 47	100 29	99 10	97 50	96 29	95 08	93 45	III 00
10	109 34	108 18	107 02	105 45	104 26	103 06	101 46	100 24	99 01	97 37	96 12	94 46	50
20	111 12	109 55	108 37	107 16	105 55	104 32	103 08	101 43	100 17	98 49	97 20	95 50	40
30	113 00	111 40	110 18	108 55	107 31	106 05	104 38	103 09	101 39	100 07	98 33	96 58	30
40	114 56	113 34	112 10	110 44	109 16	107 47	106 16	104 43	103 08	101 31	99 53	98 13	20
50	117 04	115 39	114 12	112 43	111 12	109 39	108 03	106 26	104 47	103 05	101 21	99 35	10
X 00	119 25	117 58	116 28	114 56	113 21	111 43	110 03	108 21	106 36	104 49	102 59	101 06	II 00
10	122 01	120 32	118 59	117 23	115 45	114 03	112 18	110 30	108 39	106 45	104 48	102 48	50
20	124 55	123 23	121 48	120 09	118 27	116 41	114 51	112 57	111 00	108 58	106 54	104 45	40
30	128 10	126 36	124 59	123 17	121 31	119 41	117 45	115 46	113 41	111 33	109 19	107 00	30
40	131 49	130 14	128 35	126 51	125 02	123 08	121 08	119 02	116 50	114 32	112 09	109 40	20
50	135 55	134 21	132 42	130 57	129 06	127 08	125 04	122 52	120 34	118 08	115 33	112 51	10
XI 00	140 33	139 01	137 24	135 40	133 49	131 51	129 44	127 28	125 03	122 28	119 43	116 47	I 00
10	145 45	144 19	142 46	141 06	139 19	137 22	135 16	132 59	130 31	127 50	124 56	121 46	50
20	151 34	150 17	148 53	147 21	145 42	143 52	141 52	139 40	137 14	134 32	131 33	128 14	40
30	157 59	156 55	155 45	154 28	153 03	151 28	149 42	147 44	145 30	142 58	140 06	136 48	30
40	164 57	164 12	163 21	162 24	161 21	160 10	158 49	157 17	155 31	153 28	151 03	148 12	20
XI 50	172 22	171 57	171 30	171 01	170 27	169 48	169 04	168 13	167 13	166 03	164 37	162 52	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 57	5 56	5 54	5 53	5 52	5 50	5 49	5 47	5 46	5 45	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 03	6 04	6 06	6 07	6 08	6 10	6 11	6 13	6 14	6 15	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 57	87 53	86 50	85 46	84 43	83 39	82 36	81 32	80 29	79 25	78 21	Azimuth

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 19°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	66 49	65 53	30
40	.....	.....	.....	74 12	73 16	72 19	71 23	70 26	69 30	68 33	67 37	66 40	20
50	77 51	76 54	75 57	75 00	74 04	73 07	72 10	71 13	70 16	69 19	68 22	67 25	10
VI 00	78 38	77 41	76 44	75 47	74 50	73 52	72 55	71 58	71 01	70 03	69 06	68 08	VI 00
10	79 24	78 27	77 30	76 32	75 35	74 37	73 39	72 41	71 43	70 45	69 47	68 49	50
20	80 10	79 12	78 15	77 17	76 18	75 20	74 22	73 23	72 25	71 26	70 28	69 29	40
30	80 55	79 57	78 58	78 00	77 01	76 02	75 03	74 04	73 05	72 05	71 06	70 06	30
40	81 39	80 40	79 41	78 42	77 42	76 43	75 43	74 43	73 43	72 43	71 43	70 42	20
50	82 23	81 23	80 23	79 23	78 23	77 23	76 22	75 21	74 20	73 19	72 18	71 17	10
VII 00	83 06	82 06	81 05	80 04	79 03	78 02	77 00	75 58	74 56	73 54	72 52	71 50	V 00
10	83 50	82 48	81 46	80 45	79 42	78 40	77 37	76 34	75 31	74 28	73 25	72 21	50
20	84 33	83 30	82 27	81 24	80 21	79 17	78 13	77 09	76 05	75 01	73 56	72 51	40
30	85 16	84 12	83 08	82 04	80 59	79 54	78 49	77 44	76 38	75 32	74 26	73 19	30
40	86 00	84 55	83 49	82 43	81 37	80 31	79 24	78 17	77 09	76 02	74 54	73 46	20
50	86 44	85 37	84 30	83 22	82 15	81 07	79 58	78 49	77 40	76 31	75 22	74 12	10
VIII 00	87 29	86 20	85 11	84 02	82 52	81 42	80 32	79 21	78 10	76 59	75 48	74 36	IV 00
10	88 14	87 03	85 52	84 41	83 30	82 18	81 05	79 52	78 39	77 26	76 12	74 58	50
20	89 00	87 48	86 35	85 21	84 07	82 53	81 38	80 23	79 07	77 52	76 36	75 19	40
30	89 48	88 33	87 17	86 01	84 45	83 28	82 10	80 53	79 34	78 16	76 57	75 38	30
40	90 37	89 20	88 01	86 42	85 23	84 03	82 43	81 22	80 01	78 39	77 18	75 56	20
50	91 28	90 08	88 46	87 24	86 02	84 39	83 15	81 51	80 26	79 01	77 36	76 11	10
IX 00	92 22	90 58	89 33	88 07	86 41	85 15	83 47	82 19	80 51	79 22	77 53	76 24	III 00
10	93 19	91 50	90 22	88 52	87 22	85 51	84 19	82 47	81 14	79 41	78 08	76 34	50
20	94 18	92 46	91 13	89 39	88 04	86 28	84 51	83 15	81 37	79 59	78 21	76 42	40
30	95 23	93 46	92 07	90 28	88 48	87 06	85 24	83 42	81 59	80 15	78 31	76 46	30
40	96 32	94 49	93 05	91 20	89 33	87 46	85 58	84 08	82 18	80 28	78 38	76 47	20
50	97 48	95 59	94 08	92 16	90 22	88 27	86 31	84 35	82 37	80 39	78 41	76 43	10
X 00	99 12	97 15	95 17	93 17	91 14	89 11	87 06	85 01	82 55	80 48	78 41	76 34	II 00
10	100 45	98 41	96 33	94 23	92 11	89 58	87 42	85 27	83 09	80 53	78 35	76 18	50
20	102 33	100 18	98 00	95 38	93 15	90 49	88 21	85 52	83 23	80 52	78 23	75 53	40
30	104 37	102 10	99 40	97 04	94 26	91 45	89 02	86 18	83 32	80 47	78 02	75 17	30
40	107 04	104 22	101 35	98 44	95 49	92 49	89 47	86 43	83 36	80 32	77 28	74 25	20
50	110 01	107 03	103 58	100 46	97 28	94 04	90 38	87 08	83 38	80 06	76 40	73 11	10
XI 00	113 40	110 23	106 55	103 17	99 30	95 36	91 36	87 33	83 28	79 26	75 26	71 27	I 00
10	118 22	114 42	110 45	106 36	102 11	97 35	92 49	87 57	83 03	78 14	73 29	68 54	50
20	124 34	120 31	116 01	111 11	105 55	100 18	94 26	88 22	82 15	76 18	70 30	65 04	40
30	133 01	128 41	123 42	118 01	111 36	104 29	96 51	88 47	80 42	72 52	65 35	58 57	30
40	144 45	140 35	135 28	129 09	121 24	112 01	101 05	89 11	77 09	66 06	56 30	48 32	20
XI 50	160 40	157 49	154 01	148 46	141 08	129 41	112 28	89 36	66 35	49 10	37 33	29 49	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 43	5 42	5 40	5 39	5 37	5 36	5 34	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	Sun rises.
Sun sets . . .	6 17	6 18	6 20	6 21	6 23	6 24	6 26	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 18	° ′ 76 14	° ′ 75 11	° ′ 74 07	° ′ 73 03	° ′ 71 59	° ′ 70 55	° ′ 69 52	° ′ 68 48	° ′ 67 44	° ′ 66 40	° ′ 65 35	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 20°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	81 38	80 41	79 45	78 49	10
VI 00	90 00	89 04	88 07	87 11	86 14	85 18	84 21	83 25	82 28	81 32	80 35	79 39	VI 00
10	90 51	89 55	88 58	88 02	87 05	86 09	85 12	84 15	83 19	82 22	81 25	80 28	50
20	91 43	90 46	89 50	88 53	87 56	86 59	86 02	85 05	84 08	83 11	82 14	81 17	40
30	92 35	91 38	90 41	89 44	88 47	87 50	86 52	85 55	84 58	84 00	83 02	82 04	30
40	93 27	92 30	91 33	90 35	89 38	88 40	87 43	86 45	85 46	84 49	83 50	82 52	20
50	94 20	93 23	92 25	91 27	90 29	89 31	88 33	87 34	86 36	85 37	84 38	83 39	10
VII 00	95 14	94 16	93 18	92 20	91 21	90 22	89 23	88 24	87 25	86 25	85 26	84 26	V 00
10	96 09	95 11	94 12	93 13	92 14	91 14	90 15	89 15	88 14	87 14	86 14	85 13	50
20	97 06	96 06	95 07	94 07	93 07	92 07	91 07	90 06	89 04	88 03	87 02	86 00	40
30	98 04	97 04	96 04	95 03	94 02	93 01	92 00	90 58	89 56	88 53	87 50	86 48	30
40	99 04	98 03	97 02	96 00	94 58	93 56	92 54	91 51	90 47	89 44	88 40	87 36	20
50	100 06	99 04	98 02	96 59	95 56	94 52	93 49	92 45	91 40	90 35	89 30	88 24	10
VIII 00	101 10	100 07	99 04	98 00	96 56	95 51	94 46	93 41	92 35	91 28	90 21	89 14	IV 00
10	102 18	101 14	100 09	99 04	97 58	96 52	95 45	94 38	93 30	92 22	91 14	90 04	50
20	103 28	102 23	101 17	100 10	99 03	97 55	96 47	95 38	94 28	93 18	92 08	90 56	40
30	104 42	103 35	102 28	101 20	100 11	99 01	97 51	96 40	95 29	94 17	93 04	91 51	30
40	106 01	104 52	103 43	102 33	101 23	100 11	98 59	97 46	96 32	95 18	94 03	92 47	20
50	107 24	106 14	105 03	103 51	102 38	101 25	100 10	98 55	97 39	96 22	95 04	93 45	10
IX 00	108 53	107 41	106 28	105 14	103 59	102 43	101 26	100 08	98 50	97 29	96 09	94 47	III 00
10	110 28	109 14	107 59	106 43	105 26	104 07	102 48	101 27	100 05	98 42	97 18	95 53	50
20	112 11	110 55	109 37	108 19	106 59	105 38	104 15	102 51	101 26	99 59	98 31	97 02	40
30	114 01	112 43	111 24	110 03	108 40	107 16	105 50	104 22	102 53	101 23	99 51	98 17	30
40	116 02	114 42	113 20	111 56	110 30	109 02	107 33	106 02	104 29	102 54	101 17	99 39	20
50	118 14	116 51	115 27	114 00	112 31	111 00	109 27	107 52	106 14	104 34	102 52	101 09	10
X 00	120 39	119 14	117 47	116 17	114 45	113 10	111 33	109 53	108 10	106 25	104 38	102 48	II 00
10	123 18	121 52	120 22	118 50	117 14	115 36	113 54	112 09	110 21	108 30	106 36	104 39	50
20	126 16	124 47	123 16	121 40	120 02	118 19	116 33	114 44	112 50	110 52	108 52	106 46	40
30	129 33	128 03	126 30	124 53	123 11	121 25	119 35	117 40	115 40	113 36	111 27	109 13	30
40	133 13	131 43	130 10	128 31	126 47	124 58	123 04	121 04	118 58	116 46	114 29	112 05	20
50	137 20	135 51	134 18	132 39	130 54	129 03	127 06	125 02	122 51	120 32	118 05	115 31	10
XI 00	141 55	140 30	138 59	137 21	135 37	133 48	131 49	129 43	127 27	125 03	122 28	119 43	I 00
10	147 03	145 43	144 17	142 45	141 06	139 18	137 22	135 17	133 01	130 33	127 51	124 57	50
20	152 44	151 33	150 16	148 53	147 22	145 42	143 54	141 54	139 42	137 16	134 35	131 37	40
30	158 57	157 59	156 55	155 45	154 29	153 04	151 30	149 44	147 46	145 33	143 02	140 10	30
40	165 39	164 57	164 11	163 21	162 25	161 22	160 11	158 51	157 20	155 35	153 32	151 08	20
XI 50	172 44	172 22	171 58	171 31	171 01	170 27	169 49	169 05	168 15	167 15	166 05	164 40	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 59	5 57	5 56	5 54	5 53	5 51	5 50	5 48	5 47	5 45	5 44	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 01	6 03	6 04	6 06	6 07	6 09	6 10	6 12	6 13	6 15	6 16	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 56	° ′ 87 52	° ′ 86 48	° ′ 85 45	° ′ 84 41	° ′ 83 37	° ′ 82 33	° ′ 81 29	° ′ 80 25	° ′ 79 21	° ′ 78 17	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 20°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30										67 46	66 50	65 54	30
40			75 09	74 13	73 17	72 21	71 24	70 28	69 32	68 36	67 39	66 43	20
50	77 52	76 56	76 00	75 03	74 07	73 10	72 14	71 17	70 20	69 24	68 27	67 30	10
VI 00	78 42	77 45	76 49	75 52	74 55	73 58	73 01	72 04	71 07	70 10	69 13	68 15	VI 00
10	79 31	78 34	77 37	76 40	75 42	74 45	73 47	72 50	71 52	70 54	69 56	68 59	50
20	80 19	79 22	78 24	77 26	76 28	75 30	74 32	73 34	72 36	71 37	70 39	69 41	40
30	81 06	80 08	79 10	78 12	77 13	76 15	75 16	74 17	73 18	72 19	71 20	70 21	30
40	81 53	80 55	79 56	78 57	77 58	76 58	75 59	74 59	73 59	72 59	71 59	70 59	20
50	82 40	81 40	80 40	79 41	78 41	77 41	76 40	75 40	74 39	73 38	72 37	71 36	10
VII 00	83 26	82 26	81 25	80 24	79 23	78 22	77 21	76 19	75 18	74 16	73 14	72 11	V 00
10	84 11	83 10	82 09	81 07	80 05	79 03	78 01	76 58	75 55	74 52	73 49	72 46	50
20	84 58	83 55	82 53	81 50	80 47	79 44	78 40	77 36	76 32	75 27	74 23	73 18	40
30	85 44	84 40	83 37	82 33	81 28	80 23	79 18	78 13	77 08	76 02	74 56	73 50	30
40	86 31	85 26	84 21	83 15	82 09	81 03	79 56	78 50	77 42	76 35	75 27	74 19	20
50	87 18	86 12	85 05	83 57	82 50	81 42	80 34	79 25	78 16	77 07	75 58	74 49	10
VIII 00	88 06	86 58	85 49	84 40	83 31	82 21	81 11	80 00	78 50	77 39	76 27	75 16	IV 00
10	88 55	87 45	86 34	85 23	84 12	83 00	81 48	80 35	79 22	78 09	76 55	75 42	50
20	89 45	88 33	87 20	86 07	84 53	83 39	82 25	81 10	79 54	78 39	77 23	76 06	40
30	90 37	89 22	88 07	86 51	85 35	84 18	83 01	81 44	80 25	79 07	77 48	76 29	30
40	91 30	90 13	88 55	87 37	86 18	84 58	83 38	82 17	80 56	79 35	78 13	76 51	20
50	92 26	91 06	89 45	88 23	87 01	85 38	84 15	82 51	81 26	80 01	78 36	77 11	10
IX 00	93 24	92 01	90 37	89 12	87 46	86 19	84 52	83 24	81 56	80 27	78 58	77 29	III 00
10	94 26	92 59	91 31	90 02	88 32	87 01	85 30	83 58	82 25	80 52	79 19	77 45	50
20	95 32	94 01	92 28	90 55	89 20	87 45	86 09	84 32	82 54	81 16	79 38	77 59	40
30	96 43	95 06	93 29	91 51	90 11	88 30	86 48	85 06	83 23	81 39	79 55	78 10	30
40	97 59	96 17	94 34	92 50	91 04	89 17	87 29	85 40	83 51	82 00	80 09	78 18	20
50	99 23	97 35	95 45	93 54	92 02	90 08	88 12	86 15	84 18	82 20	80 22	78 23	10
X 00	100 55	99 00	97 03	95 05	93 04	91 01	88 57	86 52	84 46	82 39	80 31	78 24	II 00
10	102 39	100 36	98 30	96 22	94 12	92 00	89 45	87 30	85 13	82 55	80 37	78 19	50
20	104 37	102 25	100 09	97 50	95 29	93 05	90 38	88 10	85 40	83 09	80 37	78 07	40
30	106 54	104 31	102 03	99 31	96 56	94 17	91 36	88 52	86 06	83 20	80 33	77 47	30
40	109 35	106 59	104 17	101 30	98 38	95 42	92 41	89 38	86 32	83 26	80 20	77 14	20
50	112 48	109 57	106 59	103 54	100 41	97 22	93 58	90 30	86 59	83 27	79 55	76 25	10
XI 00	116 47	113 40	110 22	106 51	103 14	99 27	95 29	91 30	87 25	83 19	79 13	75 10	I 00
10	121 48	118 23	114 45	110 48	106 35	102 11	97 31	92 44	87 51	82 56	78 04	73 18	50
20	128 17	124 39	120 35	116 05	111 12	105 55	100 17	94 22	88 17	82 10	76 08	70 21	40
30	136 51	133 06	128 46	123 47	118 06	111 39	104 31	96 47	88 43	80 36	72 44	65 24	30
40	148 16	144 51	140 41	135 35	129 16	121 32	112 06	101 08	89 09	77 05	65 55	56 17	20
XI 50	162 55	160 43	157 53	154 07	148 52	141 16	129 49	112 34	89 34	66 26	48 58	37 20	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 42	5 41	5 39	5 38	5 36	5 34	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	5 24	Sun rises.
Sun sets . . .	6 18	6 19	6 21	6 22	6 24	6 26	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	6 36	Sun sets.
Azimuth.....	° ′ 77 13	° ′ 76 09	° ′ 75 05	° ′ 74 01	° ′ 72 57	° ′ 71 52	° ′ 70 48	° ′ 69 44	° ′ 68 39	° ′ 67 35	° ′ 66 30	° ′ 65 26	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 21°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	82 34	81 38	80 42	79 46	78 50	10
VI 00	90 00	89 04	88 08	87 12	86 16	85 20	84 24	83 28	82 31	81 35	80 39	79 43	VI 00
10	90 54	89 58	89 01	88 06	87 09	86 13	85 17	84 20	83 24	82 28	81 31	80 35	50
20	91 48	90 51	89 55	88 59	88 02	87 06	86 09	85 13	84 16	83 19	82 22	81 25	40
30	92 42	91 46	90 49	89 53	88 56	87 59	87 02	86 05	85 08	84 11	83 13	82 16	30
40	93 37	92 40	91 43	90 46	89 49	88 52	87 55	86 57	86 00	85 02	84 04	83 06	20
50	94 32	93 35	92 38	91 41	90 43	89 45	88 47	87 49	86 51	85 53	84 54	83 55	10
VII 00	95 29	94 32	93 34	92 36	91 38	90 39	89 41	88 42	87 43	86 44	85 45	84 45	V 00
10	96 27	95 29	94 30	93 32	92 33	91 34	90 35	89 35	88 35	87 36	86 35	85 35	50
20	97 26	96 27	95 28	94 29	93 29	92 29	91 29	90 29	89 28	88 27	87 26	86 25	40
30	98 27	97 27	96 27	95 27	94 27	93 26	92 25	91 24	90 22	89 20	88 18	87 15	30
40	99 29	98 29	97 28	96 27	95 26	94 24	93 22	92 20	91 17	90 14	89 10	88 06	20
50	100 34	99 33	98 31	97 29	96 27	95 24	94 21	93 17	92 13	91 08	90 03	88 58	10
VIII 00	101 41	100 39	99 36	98 33	97 30	96 25	95 21	94 16	93 10	92 05	90 58	89 51	IV 00
10	102 52	101 48	100 44	99 40	98 35	97 29	96 24	95 17	94 10	93 02	91 54	90 45	50
20	104 05	103 00	101 55	100 49	99 43	98 36	97 28	96 20	95 11	94 02	92 52	91 41	40
30	105 22	104 16	103 10	102 02	100 54	99 46	98 36	97 26	96 15	95 04	93 52	92 39	30
40	106 44	105 37	104 29	103 20	102 10	100 59	99 48	98 35	97 22	96 09	94 54	93 39	20
50	108 11	107 02	105 52	104 41	103 30	102 17	101 03	99 49	98 33	97 17	96 00	94 42	10
IX 00	109 43	108 32	107 21	106 08	104 54	103 39	102 23	101 06	99 48	98 29	97 10	95 49	III 00
10	111 22	110 09	108 55	107 41	106 24	105 07	103 49	102 29	101 08	99 46	98 23	96 59	50
20	113 08	111 53	110 37	109 20	108 02	106 42	105 21	103 58	102 34	101 09	99 42	98 14	40
30	115 02	113 46	112 28	111 08	109 47	108 25	107 00	105 34	104 07	102 38	101 07	99 35	30
40	117 06	115 48	114 28	113 06	111 42	110 16	108 49	107 20	105 49	104 16	102 40	101 03	20
50	119 21	118 01	116 39	115 15	113 48	112 19	110 48	109 15	107 39	106 02	104 22	102 40	10
X 00	121 50	120 28	119 03	117 36	116 07	114 35	113 00	111 23	109 43	108 00	106 15	104 27	II 00
10	124 33	123 09	121 42	120 13	118 41	117 05	115 27	113 45	112 01	110 13	108 22	106 27	50
20	127 33	126 06	124 40	123 08	121 33	119 54	118 12	116 26	114 36	112 43	110 45	108 44	40
30	130 52	129 26	127 57	126 24	124 47	123 06	121 20	119 30	117 35	115 35	113 30	111 21	30
40	134 33	133 08	131 39	130 05	128 26	126 43	124 54	123 00	121 00	118 55	116 43	114 25	20
50	138 39	137 16	135 48	134 15	132 36	130 52	129 01	127 04	125 00	122 49	120 30	118 04	10
XI 00	143 12	141 53	140 28	138 57	137 20	135 37	133 47	131 49	129 43	127 27	125 03	122 28	I 00
10	148 15	147 01	145 43	144 17	142 45	141 06	139 19	137 23	135 18	133 02	130 34	127 53	50
20	153 48	152 43	151 32	150 16	148 53	147 22	145 44	143 55	141 57	139 44	137 19	134 38	40
30	159 50	158 57	157 59	156 56	155 46	154 30	153 05	151 32	149 47	147 49	145 37	143 06	30
40	166 17	165 39	164 58	164 12	163 22	162 26	161 24	160 13	158 54	157 23	155 38	153 36	20
XI 50	173 03	172 44	172 22	171 59	171 32	171 02	170 28	169 51	169 07	168 16	167 18	166 07	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 58	5 57	5 55	5 54	5 52	5 51	5 49	5 48	5 46	5 44	5 43	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 03	6 05	6 06	6 08	6 09	6 11	6 12	6 14	6 16	6 17	Sun sets
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 56	° ′ 87 51	° ′ 86 47	° ′ 85 43	° ′ 84 39	° ′ 83 34	° ′ 82 30	° ′ 81 26	° ′ 80 21	° ′ 79 17	° ′ 78 12	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 21°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	68 42	67 46	66 50	65 55	30
40	.....	.....	75 09	74 14	73 18	72 22	71 26	70 30	69 34	68 38	67 42	66 46	20
50	77 54	76 58	76 02	75 06	74 10	73 14	72 18	71 21	70 25	69 29	68 32	67 36	10
VI 00	78 47	77 50	76 54	75 58	75 01	74 04	73 08	72 11	71 14	70 17	69 20	68 23	VI 00
10	79 38	78 41	77 44	76 47	75 50	74 53	73 56	72 59	72 01	71 04	70 06	69 09	50
20	80 28	79 31	78 34	77 36	76 39	75 41	74 43	73 45	72 47	71 49	70 51	69 53	40
30	81 18	80 20	79 22	78 24	77 26	76 28	75 29	74 31	73 32	72 33	71 34	70 35	30
40	82 08	81 09	80 11	79 12	78 13	77 14	76 15	75 15	74 16	73 16	72 16	71 16	20
50	82 56	81 57	80 58	79 58	78 58	77 59	76 59	75 59	74 58	73 57	72 56	71 55	10
VII 00	83 45	82 45	81 45	80 45	79 44	78 43	77 42	76 41	75 39	74 37	73 35	72 33	V 00
10	84 34	83 33	82 32	81 31	80 29	79 27	78 24	77 22	76 19	75 17	74 14	73 10	50
20	85 23	84 21	83 19	82 16	81 13	80 10	79 06	78 03	76 59	75 55	74 50	73 45	40
30	86 12	85 09	84 05	83 00	81 57	80 53	79 48	78 43	77 38	76 32	75 26	74 20	30
40	87 02	85 57	84 52	83 47	82 41	81 35	80 29	79 23	78 16	77 08	76 01	74 53	20
50	87 52	86 46	85 40	84 33	83 25	82 18	81 10	80 02	78 53	77 44	76 35	75 25	10
VIII 00	88 44	87 36	86 27	85 19	84 10	83 00	81 50	80 40	79 29	78 19	77 08	75 56	IV 00
10	89 36	88 26	87 16	86 06	84 55	83 43	82 31	81 19	80 06	78 53	77 39	76 25	50
20	90 30	89 18	88 06	86 53	85 39	84 26	83 12	81 57	80 42	79 26	78 10	76 54	40
30	91 25	90 11	88 57	87 42	86 26	85 09	83 52	82 35	81 17	79 59	78 40	77 21	30
40	92 23	91 06	89 49	88 31	87 12	85 53	84 33	83 13	81 52	80 31	79 09	77 47	20
50	93 23	92 04	90 44	89 23	88 01	86 38	85 15	83 51	82 27	81 02	79 37	78 11	10
IX 00	94 27	93 04	91 40	90 16	88 50	87 24	85 58	84 30	83 02	81 33	80 04	78 35	III 00
10	95 34	94 07	92 40	91 12	89 42	88 12	86 41	85 09	83 37	82 04	80 31	78 56	50
20	96 45	95 15	93 43	92 10	90 37	89 02	87 26	85 49	84 12	82 34	80 56	79 17	40
30	98 02	96 27	94 50	93 13	91 34	89 54	88 12	86 30	84 48	83 04	81 20	79 35	30
40	99 25	97 45	96 03	94 20	92 35	90 49	89 01	87 13	85 23	83 33	81 42	79 51	20
50	100 56	99 10	97 22	95 32	93 41	91 48	89 53	87 57	86 00	84 02	82 04	80 05	10
X 00	102 37	100 44	98 49	96 52	94 53	92 51	90 49	88 44	86 38	84 31	82 23	80 15	II 00
10	104 30	102 30	100 27	98 21	96 12	94 01	91 49	89 33	87 17	84 59	82 41	80 22	50
20	106 39	104 30	102 17	100 01	97 42	95 20	92 53	90 27	87 58	85 27	82 56	80 24	40
30	109 07	106 48	104 25	101 57	99 25	96 48	94 09	91 26	88 42	85 55	83 08	80 20	30
40	112 01	109 31	106 55	104 13	101 25	98 32	95 34	92 34	89 29	86 23	83 15	80 08	20
50	115 29	112 46	109 56	106 57	103 51	100 37	97 17	93 52	90 23	86 51	83 18	79 44	10
XI 00	119 43	116 46	113 39	110 21	106 52	103 12	99 24	95 27	91 24	87 18	83 10	79 02	I 00
10	124 59	121 50	118 25	114 44	110 47	106 32	102 05	97 29	92 38	87 45	82 48	77 54	50
20	131 39	128 21	124 41	120 37	116 09	111 12	105 56	100 16	94 19	88 12	82 03	75 59	40
30	140 15	136 58	133 11	128 50	123 50	118 10	111 42	104 32	96 47	88 39	80 31	72 34	30
40	151 12	148 22	144 56	140 48	135 42	129 24	121 38	112 11	101 09	89 06	76 58	65 45	20
XI 50	164 43	162 59	160 48	157 59	154 13	149 00	141 25	129 59	112 38	89 33	66 15	48 45	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 41	5 40	5 38	5 36	5 35	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	5 24	5 22	Sun rises.
Sun sets . . .	6 19	6 20	6 22	6 24	6 25	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	6 36	6 38	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 08	° ′ 76 03	° ′ 74 59	° ′ 73 54	° ′ 72 50	° ′ 71 45	° ′ 70 40	° ′ 69 35	° ′ 68 31	° ′ 67 26	° ′ 66 21	° ′ 65 15	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 22°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	82 35	81 39	80 44	79 48	78 52	10
VI 00	90 00	89 04	88 09	87 13	86 18	85 22	84 26	83 30	82 35	81 39	80 43	79 47	VI 00
10	90 56	90 01	89 05	88 09	87 13	86 17	85 22	84 26	83 30	82 33	81 37	80 41	50
20	91 53	90 57	90 01	89 05	88 09	87 13	86 17	85 21	84 24	83 28	82 31	81 35	40
30	92 49	91 53	90 57	90 01	89 05	88 08	87 12	86 15	85 18	84 21	83 24	82 27	30
40	93 47	92 51	91 54	90 57	90 01	89 04	88 07	87 10	86 12	85 15	84 18	83 20	20
50	94 45	93 48	92 51	91 54	90 57	90 00	89 02	88 05	87 07	86 09	85 10	84 12	10
VII 00	95 44	94 47	93 49	92 52	91 54	90 56	89 58	89 00	88 01	87 03	86 04	85 04	V 00
10	96 44	95 47	94 49	93 51	92 52	91 54	90 55	89 55	88 56	87 56	86 57	85 57	50
20	97 46	96 48	95 49	94 50	93 51	92 52	91 52	90 52	89 52	88 51	87 51	86 50	40
30	98 49	97 50	96 52	95 52	94 52	93 51	92 51	91 50	90 49	89 47	88 45	87 43	30
40	99 55	98 55	97 55	96 54	95 53	94 52	93 51	92 49	91 46	90 43	89 40	88 36	20
50	101 02	100 02	99 01	97 59	96 57	95 55	94 52	93 49	92 45	91 41	90 37	89 32	10
VIII 00	102 12	101 11	100 09	99 06	98 03	96 59	95 55	94 51	93 46	92 41	91 35	90 28	IV 00
10	103 25	102 23	101 19	100 16	99 12	98 07	97 01	95 55	94 49	93 42	92 34	91 26	50
20	104 42	103 38	102 34	101 29	100 23	99 16	98 09	97 02	95 54	94 45	93 35	92 25	40
30	106 02	104 57	103 52	102 45	101 38	100 30	99 21	98 11	97 01	95 51	94 39	93 27	30
40	107 27	106 20	105 13	104 05	102 56	101 46	100 36	99 25	98 13	97 00	95 46	94 32	20
50	108 57	107 49	106 40	105 30	104 20	103 08	101 55	100 42	99 28	98 12	96 56	95 39	10
IX 00	110 32	109 23	108 12	107 01	105 48	104 34	103 19	102 03	100 47	99 29	98 10	96 50	III 00
10	112 14	111 03	109 51	108 37	107 22	106 06	104 49	103 31	102 11	100 50	99 28	98 05	50
20	114 03	112 51	111 37	110 21	109 04	107 45	106 26	105 04	103 42	102 18	100 53	99 26	40
30	116 01	114 47	113 31	112 13	110 54	109 33	108 10	106 46	105 20	103 53	102 23	100 53	30
40	118 09	116 53	115 34	114 14	112 53	111 29	110 03	108 36	107 07	105 35	104 02	102 27	20
50	120 28	119 09	117 49	116 27	115 03	113 37	112 08	110 37	109 04	107 28	105 51	104 11	10
X 00	122 59	121 39	120 17	118 53	117 26	115 57	114 25	112 50	111 13	109 33	107 50	106 05	II 00
10	125 44	124 24	123 00	121 34	120 05	118 32	116 58	115 20	113 38	111 53	110 05	108 14	50
20	128 47	127 25	126 00	124 32	123 01	121 26	119 48	118 06	116 20	114 30	112 37	110 39	40
30	132 08	130 46	129 21	127 52	126 19	124 42	123 00	121 14	119 25	117 30	115 31	113 26	30
40	135 49	134 29	133 04	131 35	130 01	128 23	126 40	124 51	122 57	120 58	118 52	116 40	20
50	139 55	138 36	137 13	135 45	134 12	132 34	130 50	129 00	127 03	124 59	122 48	120 30	10
XI 00	144 26	143 11	141 51	140 26	138 56	137 19	135 37	133 47	131 49	129 43	127 28	125 03	I 00
10	149 23	148 14	147 00	145 41	144 16	142 45	141 07	139 20	137 24	135 19	133 03	130 37	50
20	154 48	153 47	152 42	151 32	150 16	148 54	147 24	145 45	143 57	141 59	139 48	137 22	40
30	160 38	159 49	158 57	157 59	156 56	155 47	154 31	153 07	151 34	149 50	147 53	145 40	30
40	166 51	166 17	165 39	164 58	164 13	163 23	162 28	161 25	160 16	158 57	157 26	155 42	20
XI 50	173 21	173 03	172 44	172 22	171 58	171 32	171 03	170 29	169 52	169 08	168 19	167 20	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	6 00	5 58	5 57	5 55	5 54	5 52	5 50	5 49	5 47	5 45	5 44	5 42	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 03	6 05	6 06	6 08	6 10	6 11	6 13	6 15	6 16	6 18	Sun sets.
Azimuth.	° ′ 90 00	° ′ 88 55	° ′ 87 51	° ′ 86 46	° ′ 85 41	° ′ 84 36	° ′ 83 32	° ′ 82 27	° ′ 81 22	° ′ 80 17	° ′ 79 12	° ′ 78 07	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 22°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	69 38	68 42	66 47	66 52	65 57	30
40	.....	76 05	75 10	74 15	73 19	72 24	71 28	70 33	69 37	68 41	67 46	66 50	20
50	77 56	77 01	76 05	75 09	74 14	73 18	72 22	71 26	70 30	69 34	68 38	67 41	10
VI 00	78 51	77 55	76 59	76 03	75 07	74 10	73 14	72 18	71 21	70 25	69 28	68 31	VI 00
10	79 44	78 48	77 51	76 55	75 58	75 02	74 05	73 08	72 11	71 14	70 16	69 19	50
20	80 38	79 41	78 44	77 47	76 49	75 52	74 55	73 57	72 59	72 01	71 03	70 05	40
30	81 30	80 33	79 35	78 37	77 39	76 41	75 43	74 45	73 46	72 48	71 49	70 50	30
40	82 22	81 24	80 25	79 27	78 28	77 30	76 31	75 32	74 32	73 32	72 33	71 33	20
50	83 13	82 14	81 15	80 16	79 17	78 17	77 17	76 17	75 17	74 16	73 16	72 15	10
VII 00	84 05	83 05	82 05	81 05	80 05	79 04	78 03	77 02	76 01	74 59	73 58	72 56	V 00
10	84 57	83 56	82 55	81 54	80 52	79 51	78 49	77 47	76 44	75 41	74 38	73 35	50
20	85 48	84 46	83 45	82 42	81 40	80 37	79 34	78 30	77 26	76 22	75 18	74 14	40
30	86 41	85 37	84 34	83 31	82 27	81 23	80 18	79 14	78 08	77 03	75 57	74 51	30
40	87 33	86 29	85 24	84 19	83 14	82 08	81 02	79 56	78 49	77 42	76 35	75 27	20
50	88 27	87 21	86 15	85 08	84 01	82 54	81 46	80 38	79 29	78 20	77 11	76 02	10
VIII 00	89 21	88 14	87 06	85 58	84 49	83 40	82 30	81 20	80 10	78 59	77 48	76 36	IV 00
10	90 17	89 08	87 58	86 48	85 37	84 26	83 14	82 02	80 50	79 36	78 23	77 09	50
20	91 15	90 03	88 52	87 39	86 26	85 13	83 59	82 44	81 29	80 14	78 58	77 42	40
30	92 14	91 00	89 46	88 32	87 16	86 00	84 44	83 26	82 09	80 51	79 32	78 13	30
40	93 16	92 00	90 43	89 26	88 08	86 49	85 29	84 09	82 48	81 27	80 05	78 43	20
50	94 21	93 02	91 42	90 22	89 01	87 39	86 16	84 52	83 28	82 04	80 38	79 13	10
IX 00	95 29	94 07	92 44	91 20	89 55	88 30	87 03	85 36	84 08	82 40	81 11	79 41	III 00
10	96 41	95 15	93 49	92 21	90 53	89 23	87 52	86 21	84 49	83 16	81 43	80 09	50
20	97 58	96 29	94 58	93 26	91 53	90 19	88 44	87 07	85 30	83 53	82 14	80 35	40
30	99 20	97 47	96 12	94 35	92 57	91 18	89 37	87 56	86 13	84 29	82 45	81 00	30
40	100 50	99 11	97 31	95 49	94 05	92 20	90 34	88 46	86 57	85 06	83 16	81 24	20
50	102 29	100 44	98 58	97 10	95 20	93 28	91 34	89 39	87 42	85 45	83 46	81 47	10
X 00	104 17	102 27	100 34	98 39	96 41	94 41	92 39	90 35	88 30	86 23	84 16	82 08	II 00
10	106 20	104 22	102 21	100 18	98 11	96 03	93 51	91 37	89 21	87 04	84 46	82 24	50
20	108 38	106 32	104 23	102 10	99 53	97 33	95 10	92 44	90 16	87 47	85 15	82 43	40
30	111 18	109 03	106 43	104 19	101 51	99 18	96 41	94 01	91 17	88 32	85 44	82 56	30
40	114 22	111 58	109 28	106 51	104 08	101 20	98 26	95 29	92 26	89 21	86 13	83 04	20
50	118 03	115 28	112 45	109 54	106 55	103 48	100 33	97 12	93 46	90 16	86 42	83 07	10
XI 00	122 29	119 43	116 47	113 40	110 21	106 50	103 11	99 21	95 23	91 19	87 11	83 01	I 00
10	127 56	125 01	121 52	118 28	114 46	110 50	106 36	102 07	97 28	92 38	87 39	82 42	50
20	134 42	131 42	128 24	124 45	120 40	116 12	111 17	105 59	100 16	94 17	88 07	81 55	40
30	143 10	140 19	137 03	133 17	128 57	123 58	118 15	111 47	104 34	96 46	88 36	80 22	30
40	153 41	151 17	148 30	145 05	140 55	135 49	129 32	121 45	112 17	101 12	89 04	76 50	20
XI 50	166 10	164 46	163 03	160 53	158 04	154 21	149 08	141 35	130 08	112 48	89 32	66 07	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 40	5 39	5 37	5 35	5 33	5 32	5 30	5 28	5 26	5 24	5 22	5 21	Sun rises.
Sun sets . . .	6 20	6 21	6 23	6 25	6 27	6 28	6 30	6 32	6 34	6 36	6 38	6 39	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 77 03	° ′ 75 58	° ′ 74 53	° ′ 73 47	° ′ 72 42	° ′ 71 37	° ′ 70 32	° ′ 69 27	° ′ 68 21	° ′ 67 16	° ′ 66 10	° ′ 65 05	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 23°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	82 35	81 40	80 45	79 49	78 54	10
VI 00	90 00	89 05	88 10	87 14	86 19	85 24	84 29	83 33	82 38	81 42	80 47	79 51	VI 00
10	90 59	90 04	89 08	88 13	87 17	86 22	85 27	84 31	83 35	82 39	81 44	80 48	50
20	91 57	91 02	90 07	89 11	88 15	87 20	86 24	85 28	84 32	83 36	82 40	81 44	40
30	92 57	92 01	91 05	90 10	89 14	88 18	87 21	86 25	85 29	84 32	83 36	82 39	30
40	93 56	93 00	92 05	91 08	90 12	89 16	88 19	87 22	86 26	85 28	84 31	83 34	20
50	94 57	94 01	93 04	92 08	91 11	90 14	89 17	88 20	87 22	86 25	85 27	84 29	10
VII 00	95 59	95 02	94 05	93 08	92 11	91 13	90 16	89 18	88 20	87 21	86 23	85 24	V 00
10	97 01	96 04	95 07	94 09	93 11	92 13	91 15	90 16	89 17	88 18	87 19	86 19	50
20	98 06	97 08	96 10	95 12	94 13	93 14	92 15	91 15	90 16	89 16	88 15	87 15	40
30	99 11	98 13	97 14	96 15	95 16	94 16	93 16	92 16	91 15	90 14	89 12	88 11	30
40	100 20	99 20	98 21	97 21	96 21	95 20	94 19	93 17	92 16	91 13	90 11	89 08	20
50	101 30	100 30	99 30	98 29	97 27	96 25	95 23	94 21	93 18	92 14	91 10	90 06	10
VIII 00	102 43	101 42	100 40	99 38	98 36	97 33	96 30	95 26	94 21	93 16	92 11	91 05	IV 00
10	103 59	102 57	101 54	100 51	99 48	98 43	97 39	96 33	95 27	94 21	93 14	92 06	50
20	105 18	104 15	103 11	102 07	101 02	99 57	98 50	97 43	96 36	95 28	94 19	93 09	40
30	106 41	105 37	104 32	103 27	102 20	101 13	100 05	98 56	97 47	96 37	95 26	94 15	30
40	108 09	107 04	105 57	104 50	103 42	102 33	101 24	100 13	99 02	97 50	96 37	95 23	20
50	109 42	108 35	107 27	106 19	105 09	103 58	102 47	101 34	100 21	99 06	97 51	96 35	10
IX 00	111 21	110 13	109 03	107 53	106 41	105 28	104 15	103 00	101 44	100 27	99 09	97 50	III 00
10	113 06	111 56	110 45	109 33	108 19	107 05	105 49	104 32	103 13	101 54	100 33	99 11	50
20	114 58	113 47	112 34	111 20	110 05	108 48	107 29	106 10	104 49	103 26	102 02	100 37	40
30	116 59	115 46	114 32	113 16	111 58	110 39	109 18	107 56	106 32	105 06	103 38	102 09	30
40	119 10	117 55	116 39	115 21	114 02	112 40	111 16	109 51	108 23	106 54	105 23	103 49	20
50	121 31	120 16	118 58	117 38	116 16	114 52	113 26	111 57	110 26	108 53	107 17	105 39	10
X 00	124 05	122 48	121 29	120 08	118 44	117 17	115 48	114 16	112 41	111 04	109 24	107 41	II 00
10	126 54	125 36	124 15	122 52	121 26	119 57	118 25	116 50	115 12	113 30	111 45	109 57	50
20	129 58	128 39	127 18	125 53	124 26	122 55	121 20	119 42	118 00	116 14	114 25	112 31	40
30	133 20	132 02	130 40	129 15	127 46	126 14	124 38	122 57	121 11	119 21	117 26	115 27	30
40	137 02	135 45	134 25	133 00	131 31	129 58	128 20	126 37	124 48	122 54	120 55	118 50	20
50	141 06	139 52	138 34	137 10	135 43	134 10	132 32	130 48	128 58	127 02	124 58	122 47	10
XI 00	145 33	144 23	143 09	141 50	140 25	138 55	137 19	135 37	133 47	131 50	129 44	127 29	I 00
10	150 26	149 22	148 13	147 00	145 41	144 16	142 45	141 07	139 21	137 26	135 21	133 06	50
20	155 43	154 42	153 47	152 42	151 33	150 17	148 55	147 26	145 47	144 00	142 01	139 51	40
30	161 22	160 37	159 50	158 57	158 00	156 57	155 49	154 34	153 10	151 37	149 54	147 57	30
40	167 23	166 51	166 17	165 40	164 59	164 14	163 24	162 29	161 28	160 18	158 59	157 29	20
XI 50	173 38	173 22	173 04	172 44	172 22	171 59	171 33	171 04	170 31	169 53	169 10	168 21	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 58	5 57	5 55	5 53	5 51	5 50	5 48	5 46	5 45	5 43	5 41	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 03	6 05	6 07	6 09	6 10	6 12	6 14	6 15	6 17	6 19	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 55	87 50	86 44	85 39	84 34	83 29	82 24	81 18	80 13	79 08	78 02	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 23°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65 02	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	70 33	69 38	68 43	67 49	66 54	65 59	30
40	77 01	76 06	75 11	74 16	73 21	72 26	71 31	70 36	69 40	68 45	67 50	66 54	20
50	77 59	77 04	76 08	75 13	74 18	73 22	72 26	71 31	70 35	69 39	68 44	67 48	10
VI 00	78 56	78 00	77 04	76 09	75 13	74 17	73 21	72 25	71 29	70 32	69 36	68 39	VI 00
10	79 52	78 56	78 00	77 03	76 07	75 11	74 14	73 17	72 21	71 24	70 27	69 30	50
20	80 47	79 51	78 54	77 57	77 00	76 03	75 06	74 09	73 11	72 14	71 16	70 18	40
30	81 42	80 44	79 47	78 50	77 52	76 55	75 57	74 59	74 01	73 02	72 03	71 05	30
40	82 36	81 39	80 41	79 43	78 44	77 46	76 47	75 48	74 49	73 50	72 51	71 51	20
50	83 30	82 32	81 33	80 34	79 35	78 36	77 36	76 37	75 37	74 36	73 36	72 35	10
VII 00	84 24	83 25	82 26	81 26	80 26	79 26	78 25	77 24	76 23	75 22	74 20	73 19	V 00
10	85 19	84 19	83 18	82 17	81 16	80 15	79 13	78 11	77 09	76 07	75 04	74 01	50
20	86 14	85 12	84 11	83 09	82 06	81 04	80 01	78 58	77 54	76 50	75 45	74 42	40
30	87 09	86 06	85 03	84 00	82 56	81 52	80 48	79 44	78 39	77 34	76 28	75 22	30
40	88 04	87 00	85 56	84 52	83 47	82 41	81 36	80 29	79 23	78 16	77 09	76 01	20
50	89 01	87 56	86 50	85 44	84 37	83 30	82 23	81 15	80 07	78 58	77 49	76 40	10
VIII 00	89 58	88 52	87 44	86 37	85 28	84 19	83 10	82 00	80 50	79 40	78 29	77 17	IV 00
10	90 58	89 49	88 40	87 31	86 20	85 09	83 58	82 46	81 34	80 21	79 08	77 54	50
20	91 59	90 49	89 37	88 25	87 13	86 00	84 46	83 32	82 17	81 02	79 46	78 30	40
30	93 03	91 50	90 36	89 22	88 07	86 51	85 35	84 18	83 01	81 43	80 25	79 06	30
40	94 09	92 53	91 37	90 20	89 03	87 44	86 25	85 05	83 45	82 24	81 03	79 40	20
50	95 18	94 00	92 41	91 21	90 01	88 39	87 16	85 53	84 30	83 05	81 40	80 15	10
IX 00	96 30	95 09	93 47	92 24	91 00	89 35	88 09	86 43	85 15	83 47	82 18	80 48	III 00
10	97 47	96 23	94 57	93 30	92 03	90 34	89 04	87 33	86 01	84 29	82 56	81 22	50
20	99 10	97 41	96 12	94 41	93 09	91 36	90 01	88 26	86 49	85 12	83 33	81 54	40
30	100 38	99 06	97 32	95 56	94 19	92 41	91 01	89 21	87 39	85 56	84 12	82 27	30
40	102 14	100 37	98 59	97 18	95 35	93 51	92 06	90 19	88 30	86 41	84 50	82 59	20
50	103 59	102 17	100 33	98 47	96 58	95 07	93 15	91 21	89 25	87 28	85 29	83 30	10
X 00	105 56	104 08	102 17	100 23	98 27	96 30	94 29	92 27	90 22	88 17	86 09	84 01	II 00
10	108 06	106 11	104 14	102 13	100 09	98 02	95 52	93 40	91 26	89 10	86 52	84 32	50
20	110 33	108 32	106 26	104 16	102 02	99 45	97 25	95 02	92 36	90 06	87 35	85 03	40
30	113 22	111 13	108 58	106 48	104 13	101 45	99 11	96 34	93 53	91 09	88 22	85 33	30
40	116 38	114 20	111 55	109 24	106 48	104 04	101 15	98 21	95 22	92 19	89 12	86 04	20
50	120 29	118 02	115 27	112 44	109 52	106 53	103 45	100 30	97 08	93 40	90 08	86 34	10
XI 00	125 05	122 30	119 45	116 48	113 40	110 21	106 50	103 09	99 18	95 19	91 13	87 03	I 00
10	130 39	127 59	125 04	121 53	118 30	114 48	110 50	106 36	102 07	97 24	92 32	87 33	50
20	137 27	134 46	131 48	128 30	124 50	120 46	116 16	111 20	105 58	100 16	94 14	88 03	40
30	145 45	143 16	140 25	137 09	133 25	129 04	124 06	118 21	111 51	104 37	96 47	88 32	30
40	155 46	153 45	151 23	148 34	145 10	141 03	135 58	129 40	121 53	112 23	101 15	89 01	20
XI 50	167 21	166 14	164 50	163 07	160 58	158 11	154 27	149 17	141 44	130 19	112 59	89 31	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 39	5 38	5 36	5 34	5 32	5 30	5 28	5 26	5 24	5 22	5 21	5 18	Sun rises.
Sun sets . . .	6 21	6 22	6 24	6 26	6 28	6 30	6 32	6 34	6 36	6 38	6 39	6 42	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 76 57	° ′ 75 51	° ′ 74 46	° ′ 73 40	° ′ 72 35	° ′ 71 29	° ′ 70 23	° ′ 69 17	° ′ 68 11	° ′ 67 05	° ′ 65 59	° ′ 64 53	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 24°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	83 30	82 35	81 41	80 46	79 51	78 56	10
VI 00	90 00	89 05	88 10	87 16	86 21	85 26	84 31	83 36	82 41	81 46	80 51	79 56	VI 00
10	91 01	90 06	89 11	88 16	87 21	86 26	85 31	84 36	83 41	82 46	81 50	80 55	59
20	92 02	91 07	90 12	89 17	88 22	87 27	86 31	85 36	84 40	83 44	82 49	81 53	40
30	93 04	92 09	91 13	90 18	89 23	88 27	87 31	86 35	85 39	84 43	83 47	82 50	30
40	94 06	93 11	92 15	91 19	90 24	89 28	88 31	87 35	86 38	85 42	84 45	83 48	20
50	95 09	94 13	93 17	92 21	91 25	90 29	89 32	88 35	87 38	86 41	85 43	84 46	10
VII 00	96 13	95 17	94 21	93 24	92 27	91 30	90 33	89 36	88 38	87 40	86 42	85 43	V 00
10	97 18	96 22	95 25	94 28	93 30	92 32	91 34	90 36	89 38	88 39	87 40	86 41	50
20	98 25	97 28	96 31	95 33	94 35	93 36	92 37	91 38	90 39	89 39	88 40	87 39	40
30	99 34	98 36	97 38	96 39	95 40	94 41	93 42	92 42	91 41	90 41	89 40	88 38	30
40	100 44	99 46	98 47	97 48	96 48	95 48	94 47	93 46	92 45	91 43	90 41	89 38	20
50	101 57	100 58	99 58	98 58	97 57	96 56	95 55	94 53	93 50	92 47	91 44	90 40	10
VIII 00	103 13	102 13	101 12	100 11	99 09	98 07	97 04	96 01	94 57	93 53	92 48	91 42	IV 00
10	104 32	103 30	102 28	101 26	100 24	99 20	98 16	97 11	96 06	95 00	93 54	92 47	50
20	105 54	104 51	103 48	102 45	101 41	100 36	99 31	98 25	97 18	96 10	95 02	93 53	40
30	107 20	106 17	105 13	104 08	103 02	101 56	100 49	99 42	98 33	97 23	96 13	95 03	30
40	108 51	107 46	106 41	105 35	104 28	103 20	102 11	101 02	99 51	98 40	97 28	96 15	20
50	110 26	109 21	108 14	107 06	105 58	104 48	103 38	102 26	101 14	100 01	98 46	97 31	10
IX 00	112 08	111 01	109 53	108 44	107 33	106 22	105 10	103 56	102 41	101 26	100 09	98 51	III 00
10	113 56	112 48	111 38	110 27	109 15	108 02	106 48	105 32	104 15	102 56	101 37	100 16	50
20	115 52	114 42	113 31	112 18	111 04	109 49	108 32	107 14	105 54	104 33	103 11	101 47	40
30	117 56	116 45	115 32	114 18	113 02	111 45	110 26	109 05	107 42	106 18	104 52	103 25	30
40	120 09	118 57	117 43	116 27	115 09	113 49	112 28	111 04	109 38	108 11	106 42	105 11	20
50	122 33	121 20	120 04	118 47	117 27	116 05	114 41	113 15	111 46	110 16	108 42	107 07	10
X 00	125 10	123 56	122 39	121 20	119 58	118 34	117 08	115 39	114 07	112 33	110 55	109 15	II 00
10	128 00	126 45	125 28	124 07	122 44	121 18	119 50	118 18	116 43	115 05	113 23	111 38	50
20	131 06	129 51	128 33	127 12	125 48	124 20	122 49	121 15	119 37	117 55	116 09	114 20	40
30	134 29	133 14	131 56	130 35	129 11	127 43	126 11	124 34	122 53	121 07	119 16	117 23	30
40	138 11	136 58	135 41	134 20	132 57	131 26	129 54	128 18	126 35	124 47	122 53	120 53	20
50	142 13	141 04	139 50	138 31	137 08	135 41	134 09	132 31	130 48	128 58	127 02	124 58	10
XI 00	146 38	145 32	144 22	143 07	141 48	140 25	138 55	137 20	135 37	133 48	131 51	129 45	I 00
10	151 24	150 25	149 21	148 13	147 00	145 42	144 18	142 47	141 09	139 23	137 29	135 25	50
20	156 34	155 42	154 47	153 47	152 43	151 34	150 20	148 59	147 29	145 50	144 03	142 05	40
30	162 04	161 23	160 38	159 50	158 58	158 01	156 59	155 51	154 36	153 13	151 40	149 57	30
40	167 52	167 23	166 52	166 18	165 41	165 00	164 15	163 26	162 31	161 30	160 21	159 03	20
XI 50	173 52	173 38	173 22	173 04	172 44	172 23	172 00	171 34	171 05	170 32	169 54	169 12	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 58	5 56	5 55	5 53	5 51	5 49	5 47	5 46	5 44	5 42	5 40	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 04	6 05	6 07	6 09	6 11	6 13	6 14	6 16	6 18	6 20	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 54	° ′ 87 49	° ′ 86 43	° ′ 85 37	° ′ 84 32	° ′ 83 26	° ′ 82 20	° ′ 81 14	° ′ 80 08	° ′ 79 03	° ′ 77 57	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 24°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65 56	65 02	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	71 28	70 33	69 39	68 45	67 50	66 56	66 02	30
40	77 01	76 07	75 12	74 17	73 23	72 28	71 33	70 38	69 44	68 49	67 54	66 59	20
50	78 01	77 06	76 11	75 17	74 21	73 26	72 31	71 36	70 41	69 45	68 50	67 54	10
VI 00	79 01	78 06	77 10	76 15	75 19	74 24	73 28	72 32	71 36	70 41	69 44	68 48	VI 00
10	79 59	79 04	78 08	77 12	76 16	75 20	74 24	73 27	72 31	71 34	70 38	69 41	50
20	80 58	80 01	79 04	78 08	77 11	76 15	75 18	74 21	73 24	72 26	71 29	70 31	40
30	81 54	80 57	80 00	79 03	78 06	77 09	76 11	75 13	74 15	73 18	72 19	71 21	30
40	82 51	81 54	80 56	79 58	79 00	78 02	77 04	76 05	75 07	74 08	73 08	72 09	20
50	83 48	82 50	81 51	80 53	79 54	78 55	77 56	76 56	75 57	74 57	73 57	72 56	10
VII 00	84 44	83 45	82 46	81 47	80 47	79 47	78 47	77 47	76 46	75 45	74 43	73 42	V 00
10	85 41	84 41	83 41	82 41	81 40	80 39	79 38	78 36	77 34	76 32	75 30	74 27	50
20	86 39	85 38	84 36	83 35	82 33	81 31	80 28	79 25	78 22	77 19	76 15	75 11	40
30	87 37	86 35	85 32	84 29	83 26	82 23	81 19	80 14	79 10	78 05	76 59	75 54	30
40	88 35	87 32	86 28	85 23	84 20	83 14	82 09	81 03	79 57	78 51	77 44	76 36	20
50	89 35	88 30	87 25	86 19	85 13	84 06	82 59	81 52	80 44	79 36	78 27	77 18	10
VIII 00	90 36	89 30	88 23	87 16	86 08	84 59	83 50	82 41	81 31	80 21	79 10	77 59	IV 00
10	91 39	90 31	89 22	88 13	87 03	85 53	84 42	83 30	82 18	81 06	79 53	78 39	50
20	92 44	91 34	90 23	89 12	88 00	86 47	85 34	84 20	83 06	81 51	80 35	79 19	40
30	93 51	92 39	91 26	90 12	88 58	87 43	86 27	85 10	83 53	82 36	81 17	79 59	30
40	95 01	93 46	92 31	91 15	89 58	88 40	87 21	86 02	84 42	83 21	81 59	80 38	20
50	96 14	94 57	93 39	92 20	91 00	89 39	88 17	86 54	85 31	84 07	82 43	81 17	10
IX 00	97 32	96 11	94 50	93 28	92 05	90 40	89 15	87 49	86 22	84 54	83 26	81 56	III 00
10	98 54	97 30	96 06	94 40	93 13	91 45	90 16	88 45	87 14	85 42	84 09	82 35	50
20	100 21	98 54	97 26	95 56	94 25	92 52	91 19	89 44	88 08	86 31	84 53	83 14	40
30	101 55	100 24	98 51	97 17	95 42	94 05	92 26	90 46	89 04	87 22	85 39	83 54	30
40	103 37	102 02	100 25	98 46	97 04	95 22	93 38	91 52	90 04	88 15	86 25	84 34	20
50	105 29	103 49	102 06	100 22	98 35	96 46	94 55	93 02	91 07	89 11	87 13	85 15	10
X 00	107 33	105 47	103 59	102 08	100 14	98 18	96 19	94 18	92 16	90 11	88 04	85 56	II 00
10	109 50	107 59	106 04	104 06	102 05	100 01	97 53	95 43	93 30	91 15	88 58	86 39	50
20	112 26	110 28	108 26	106 20	104 10	101 56	99 39	97 17	94 53	92 26	89 56	87 25	40
30	115 23	113 18	111 09	108 54	106 34	104 09	101 39	99 04	96 27	93 45	91 00	88 11	30
40	118 47	116 36	114 17	111 53	109 22	106 44	104 00	101 11	98 15	95 16	92 12	89 04	20
50	122 47	120 29	118 03	115 27	112 44	109 52	106 51	103 43	100 27	97 04	93 35	90 02	10
XI 00	127 31	125 07	122 32	119 47	116 50	113 42	110 22	106 48	103 08	99 16	95 15	91 08	I 00
10	133 09	130 42	128 02	125 08	121 59	118 33	114 51	110 52	106 37	102 06	97 22	92 26	50
20	139 55	137 31	134 52	131 54	128 35	124 57	120 51	116 20	111 24	106 02	100 16	94 13	40
30	148 01	145 50	143 21	140 31	137 15	133 31	129 13	124 13	118 28	111 56	104 40	96 46	30
40	157 33	155 50	153 51	151 29	148 41	145 19	141 10	136 07	129 50	122 03	112 30	101 22	20
XI 50	168 23	167 25	166 16	164 54	163 12	161 03	158 17	154 35	149 26	141 55	130 34	113 56	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 38	5 36	5 35	5 33	5 31	5 29	5 27	5 25	5 23	5 21	5 19	5 16	Sun rises.
Sun sets . . .	6 22	6 24	6 25	6 27	6 29	6 31	6 33	6 35	6 37	6 39	6 41	6 44	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	76 51	75 45	74 39	73 33	72 26	71 20	70 14	69 07	68 01	66 54	65 47	64 41	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 25°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 56	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	83 31	82 36	81 42	80 47	79 53	78 59	10
VI 00	90 00	89 06	88 11	87 17	86 23	85 28	84 33	83 39	82 44	81 50	80 55	80 01	VI 00
10	91 03	90 09	89 14	88 20	87 25	86 31	85 36	84 41	83 46	82 52	81 57	81 02	50
20	92 07	91 13	90 18	89 23	88 28	87 34	86 39	85 44	84 48	83 53	82 58	82 02	40
30	93 11	92 16	91 22	90 27	89 32	88 36	87 41	86 45	85 50	84 54	83 58	83 02	30
40	94 16	93 21	92 26	91 30	90 35	89 39	88 44	87 48	86 52	85 56	84 59	84 03	20
50	95 21	94 26	93 30	92 35	91 39	90 43	89 46	88 50	87 53	86 57	86 00	85 03	10
VII 00	96 28	95 32	94 36	93 40	92 44	91 47	90 50	89 53	88 56	87 58	87 00	86 03	V 00
10	97 35	96 39	95 43	94 46	93 49	92 52	91 55	90 57	89 59	89 01	88 02	87 03	50
20	98 45	97 48	96 51	95 54	94 56	93 58	93 00	92 02	91 03	90 04	89 04	88 04	40
30	99 56	98 59	98 01	97 03	96 05	95 06	94 07	93 08	92 08	91 08	90 07	89 06	30
40	101 09	100 11	99 13	98 14	97 15	96 15	95 15	94 15	93 14	92 13	91 11	90 09	20
50	102 25	101 26	100 27	99 27	98 27	97 27	96 25	95 24	94 22	93 20	92 17	91 13	10
VIII 00	103 43	102 43	101 43	100 43	99 42	98 40	97 38	96 35	95 32	94 28	93 24	92 19	IV 00
10	105 04	104 04	103 03	102 01	100 59	99 56	98 53	97 49	96 44	95 39	94 34	93 27	50
20	106 29	105 28	104 26	103 23	102 20	101 16	100 11	99 05	98 00	96 53	95 45	94 37	40
30	107 58	106 56	105 53	104 49	103 44	102 39	101 32	100 26	99 18	98 10	97 00	95 50	30
40	109 31	108 28	107 24	106 19	105 13	104 06	102 58	101 49	100 40	99 30	98 18	97 06	20
50	111 10	110 06	109 00	107 54	106 46	105 38	104 28	103 18	102 06	100 54	99 41	98 26	10
IX 00	112 55	111 49	110 42	109 34	108 25	107 15	106 04	104 51	103 38	102 24	101 08	99 51	III 00
10	114 46	113 39	112 31	111 21	110 10	108 58	107 45	106 31	105 15	103 58	102 40	101 20	50
20	116 44	115 36	114 26	113 15	112 03	110 49	109 34	108 17	106 59	105 39	104 18	102 56	40
30	118 51	117 41	116 30	115 18	114 04	112 48	111 31	110 12	108 51	107 29	106 05	104 39	30
40	121 07	119 56	118 44	117 31	116 14	114 57	113 38	112 16	110 53	109 27	108 00	106 31	20
50	123 34	122 22	121 09	119 54	118 37	117 17	115 55	114 32	113 05	111 37	110 06	108 33	10
X 00	126 12	125 00	123 46	122 30	121 11	119 50	118 26	117 00	115 31	113 59	112 25	110 47	II 00
10	129 04	127 52	126 37	125 20	124 00	122 38	121 12	119 43	118 11	116 37	114 58	113 17	50
20	132 11	130 59	129 44	128 27	127 06	125 42	124 15	122 44	121 10	119 32	117 51	116 05	40
30	135 35	134 24	133 09	131 52	130 31	129 07	127 39	126 06	124 30	122 50	121 05	119 15	30
40	139 16	138 07	136 54	135 38	134 18	132 54	131 26	129 53	128 16	126 33	124 45	122 52	20
50	143 17	142 10	141 00	139 47	138 29	137 07	135 40	134 08	132 31	130 48	128 58	127 02	10
XI 00	147 38	146 35	145 30	144 20	143 06	141 48	140 24	138 55	137 20	135 38	133 50	131 53	I 00
10	152 19	151 23	150 24	149 20	148 13	147 00	145 42	144 19	142 49	141 11	139 26	137 31	50
20	157 21	156 33	155 42	154 47	153 48	152 44	151 35	150 20	148 59	147 30	145 53	144 07	40
30	162 42	162 04	161 23	160 39	159 51	158 59	158 03	157 01	155 53	154 39	153 16	151 44	30
40	168 18	167 52	167 23	166 52	166 18	165 42	165 01	164 17	163 28	162 33	161 33	160 24	20
XI 50	174 06	173 52	173 38	173 22	173 04	172 45	172 24	172 01	171 35	171 06	170 34	169 58	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 58	5 56	5 54	5 53	5 51	5 49	5 47	5 45	5 43	5 41	5 39	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 04	6 06	6 07	6 09	6 11	6 13	6 15	6 17	6 19	6 21	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 54	° ′ 87 48	° ′ 86 41	° ′ 85 35	° ′ 84 29	° ′ 83 23	° ′ 82 16	° ′ 81 10	° ′ 80 04	° ′ 78 57	° ′ 77 51	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 25°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	66 50	65 57	65 03	40
30	.....	.....	.....	.....	72 22	71 28	70 35	69 41	68 47	67 53	66 59	66 04	30
40	77 02	76 07	75 13	74 19	73 25	72 31	71 36	70 42	69 47	68 53	67 59	67 04	20
50	78 04	77 10	76 15	75 21	74 26	73 31	72 37	71 42	70 47	69 52	68 57	68 02	10
VI 00	79 06	78 11	77 16	76 21	75 26	74 31	73 35	72 40	71 44	70 49	69 53	68 57	VI 00
10	80 06	79 11	78 16	77 21	76 25	75 29	74 33	73 37	72 41	71 45	70 49	69 52	50
20	81 07	80 11	79 15	78 19	77 23	76 26	75 30	74 33	73 37	72 40	71 43	70 45	40
30	82 06	81 10	80 14	79 17	78 20	77 23	76 26	75 28	74 31	73 33	72 35	71 37	30
40	83 06	82 09	81 12	80 14	79 17	78 19	77 21	76 23	75 24	74 25	73 27	72 28	20
50	84 05	83 07	82 09	81 11	80 13	79 14	78 15	77 16	76 16	75 17	74 17	73 17	10
VII 00	85 04	84 06	83 07	82 08	81 09	80 09	79 09	78 09	77 09	76 08	75 07	74 05	V 00
10	86 04	85 05	84 05	83 05	82 04	81 04	80 03	79 01	78 00	76 58	75 56	74 53	50
20	87 04	86 04	85 03	84 02	83 00	81 58	80 56	79 54	78 51	77 47	76 44	75 40	40
30	88 05	87 03	86 01	84 59	83 56	82 53	81 49	80 45	79 41	78 36	77 31	76 26	30
40	89 07	88 04	87 00	85 57	84 52	83 48	82 43	81 37	80 31	79 25	78 18	77 11	20
50	90 10	89 05	88 01	86 55	85 50	84 43	83 37	82 29	81 22	80 14	79 05	77 56	10
VIII 00	91 14	90 08	89 02	87 55	86 47	85 39	84 31	83 22	82 12	81 02	79 52	78 41	IV 00
10	92 21	91 13	90 05	88 56	87 46	86 36	85 26	84 14	83 03	81 51	80 38	79 25	50
20	93 29	92 19	91 09	89 58	88 47	87 35	86 22	85 08	83 54	82 39	81 24	80 09	40
30	94 39	93 28	92 16	91 03	89 49	88 34	87 19	86 03	84 46	83 29	82 11	80 52	30
40	95 53	94 39	93 25	92 09	90 53	89 36	88 18	86 59	85 39	84 19	82 58	81 36	20
50	97 11	95 55	94 37	93 19	92 00	90 39	89 18	87 56	86 33	85 10	83 46	82 20	10
IX 00	98 32	97 13	95 53	94 32	93 09	91 46	90 21	88 56	87 29	86 02	84 34	83 05	III 00
10	99 59	98 37	97 13	95 48	94 23	92 56	91 27	89 58	88 27	86 55	85 23	83 49	50
20	101 32	100 06	98 39	97 11	95 41	94 09	92 37	91 03	89 27	87 51	86 13	84 35	40
30	103 12	101 42	100 11	98 38	97 04	95 28	93 50	92 11	90 31	88 49	87 06	85 21	30
40	104 59	103 26	101 50	100 13	98 34	96 52	95 09	93 24	91 38	89 50	88 00	86 10	20
50	106 57	105 19	103 39	101 56	100 11	98 24	96 35	94 43	92 50	90 55	88 58	86 59	10
X 00	109 07	107 24	105 38	103 50	101 59	100 05	98 08	96 10	94 08	92 05	89 59	87 51	II 00
10	111 32	109 44	107 52	105 57	103 59	101 58	99 53	97 45	95 34	93 21	91 05	88 47	50
20	114 15	112 21	110 23	108 21	106 14	104 04	101 50	99 32	97 10	94 45	92 17	89 46	40
30	117 20	115 20	113 16	111 06	108 50	106 30	104 05	101 35	99 00	96 21	93 38	90 52	30
40	120 52	118 47	116 35	114 17	111 52	109 21	106 42	103 58	101 07	98 11	95 10	92 05	20
50	124 59	122 48	120 30	118 03	115 28	112 44	109 51	106 50	103 39	100 24	96 57	93 30	10
XI 00	129 47	127 33	125 09	122 35	119 49	116 52	113 42	110 23	106 51	103 07	99 16	95 11	I 00
10	135 28	133 13	130 46	128 06	125 12	122 03	118 37	114 55	110 55	106 39	102 06	97 21	50
20	142 10	140 00	137 37	134 57	131 59	128 42	125 02	120 57	116 26	111 28	106 04	100 17	40
30	150 01	148 07	145 56	143 28	140 38	137 24	133 39	129 20	124 20	118 35	112 03	104 43	30
40	159 07	157 38	155 55	153 56	151 35	148 48	145 27	141 20	136 17	130 00	122 11	112 37	20
XI 50	169 15	168 26	167 28	166 20	164 58	163 16	161 09	158 25	154 43	149 35	142 07	130 42	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 37	5 35	5 33	5 31	5 29	5 27	5 25	5 23	5 21	5 19	5 17	5 14	Sun rises.
Sun sets . . .	6 23	6 25	6 27	6 29	6 31	7 33	6 35	6 37	6 39	6 41	6 43	6 46	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 76 44	° ′ 75 38	° ′ 74 31	° ′ 73 24	° ′ 72 18	° ′ 71 11	° ′ 70 04	° ′ 68 57	° ′ 67 50	° ′ 66 42	° ′ 65 35	° ′ 64 28	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 26°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 56	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	83 31	82 37	81 43	80 49	79 55	79 01	10
VI 00	90 00	89 06	88 12	87 18	86 24	85 30	84 36	83 42	82 48	81 54	81 00	80 05	VI 00
10	91 06	90 12	89 18	88 24	87 29	86 35	85 41	84 47	83 52	82 58	82 04	81 09	50
20	92 12	91 18	90 24	89 29	88 35	87 40	86 46	85 51	84 57	84 01	83 06	82 12	40
30	93 18	92 24	91 30	90 35	89 40	88 46	87 51	86 56	86 01	85 05	84 10	83 14	30
40	94 25	93 31	92 36	91 41	90 46	89 51	88 56	88 01	87 05	86 09	85 13	84 17	20
50	95 33	94 38	93 43	92 48	91 53	90 57	90 01	89 05	88 09	87 13	86 16	85 20	10
VII 00	96 42	95 47	94 51	93 56	93 00	92 04	91 08	90 11	89 14	88 17	87 20	86 22	V 00
10	97 52	96 57	96 01	95 05	94 08	93 12	92 15	91 17	90 20	89 22	88 24	87 26	50
20	99 04	98 08	97 11	96 14	95 17	94 20	93 23	92 25	91 26	90 28	89 28	88 29	40
30	100 18	99 21	98 23	97 26	96 29	95 31	94 32	93 33	92 34	91 35	90 35	89 34	30
40	101 33	100 36	99 38	98 40	97 42	96 43	95 43	94 43	93 43	92 42	91 41	90 40	20
50	102 51	101 53	100 55	99 56	98 57	97 57	96 56	95 56	94 54	93 52	92 50	91 47	10
VIII 00	104 12	103 13	102 14	101 14	100 14	99 13	98 12	97 10	96 07	95 04	94 01	92 56	IV 00
10	105 36	104 36	103 36	102 36	101 35	100 32	99 30	98 27	97 23	96 18	95 13	94 07	50
20	107 04	106 03	105 02	104 00	102 58	101 55	100 51	99 46	98 41	97 35	96 28	95 21	40
30	108 36	107 34	106 32	105 29	104 25	103 21	102 16	101 10	100 03	98 55	97 47	96 38	30
40	110 12	109 09	108 06	107 02	105 57	104 51	103 44	102 37	101 28	100 19	99 09	97 57	20
50	111 53	110 49	109 45	108 40	107 34	106 27	105 18	104 09	102 59	101 47	100 34	99 21	10
IX 00	113 40	112 36	111 30	110 24	109 16	108 07	106 57	105 46	104 34	103 20	102 06	100 50	III 00
10	115 34	114 29	113 22	112 14	111 05	109 54	108 42	107 29	106 15	104 59	103 42	102 24	50
20	117 35	116 29	115 21	114 11	113 00	111 48	110 35	109 20	108 03	106 45	105 25	104 04	40
30	119 44	118 37	117 28	116 17	115 05	113 51	112 36	111 19	110 00	108 39	107 16	105 53	30
40	122 03	120 55	119 45	118 33	117 19	116 03	114 46	113 27	112 06	110 42	109 17	107 49	20
50	124 32	123 23	122 12	120 59	119 44	118 27	117 08	115 46	114 22	112 56	111 28	109 57	10
X 00	127 13	126 03	124 51	123 38	122 21	121 03	119 42	118 18	116 52	115 23	113 52	112 17	II 00
10	130 06	128 57	127 45	126 30	125 13	123 51	122 32	121 06	119 37	118 06	116 31	114 53	50
20	133 14	132 05	130 53	129 39	128 22	127 01	125 38	124 11	122 40	121 06	119 28	117 47	40
30	136 37	135 30	134 19	133 05	131 48	130 28	129 04	127 36	126 04	124 28	122 48	121 03	30
40	140 18	139 12	138 03	136 51	135 35	134 16	132 52	131 24	129 52	128 15	126 32	124 45	20
50	144 16	143 14	142 08	140 58	139 45	138 28	137 06	135 40	134 08	132 31	130 48	128 59	10
XI 00	148 34	147 36	146 34	145 29	144 20	143 08	141 48	140 25	138 56	137 21	135 38	133 52	I 00
10	153 10	152 18	151 23	150 24	149 21	148 13	147 01	145 44	144 21	142 51	141 14	139 29	50
20	158 05	157 21	156 33	155 42	154 47	153 49	152 45	151 37	150 23	149 02	147 34	145 57	40
30	163 17	162 42	162 04	161 23	160 39	159 52	159 00	158 04	157 03	155 56	154 42	153 19	30
40	168 43	168 18	167 52	167 23	166 53	166 19	165 43	165 03	164 19	163 30	162 35	161 36	20
XI 50	174 19	174 06	173 53	173 38	173 22	173 05	172 46	172 25	172 02	171 36	171 08	170 36	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 58	5 56	5 54	5 52	5 50	5 48	5 46	5 44	5 42	5 40	5 38	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 04	6 06	6 08	6 10	6 12	6 14	6 16	6 18	6 20	6 22	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 53	87 46	86 40	85 33	84 26	83 19	82 12	81 06	79 59	78 52	77 45	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 26°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	67 44	66 51	65 58	65 05	40
30	.....	.....	.....	.....	72 23	71 29	70 36	69 42	68 48	67 55	67 01	66 08	30
40	77 02	76 08	75 15	74 21	73 27	72 34	71 40	70 46	69 52	68 58	68 03	67 09	20
50	78 07	77 13	76 19	75 25	74 31	73 37	72 42	71 48	70 53	69 58	69 04	68 09	10
VI 00	79 11	78 17	77 22	76 28	75 33	74 38	73 43	72 48	71 53	70 58	70 02	69 07	VI 00
10	80 14	79 19	78 24	77 29	76 34	75 39	74 43	73 47	72 52	71 56	71 00	70 04	50
20	81 17	80 21	79 26	78 30	77 34	76 38	75 42	74 46	73 49	72 53	71 56	70 59	40
30	82 19	81 23	80 27	79 30	78 34	77 37	76 40	75 43	74 46	73 49	72 51	71 53	30
40	83 21	82 24	81 27	80 30	79 33	78 36	77 38	76 40	75 42	74 44	73 45	72 46	20
50	84 22	83 25	82 27	81 30	80 32	79 33	78 35	77 36	76 37	75 38	74 38	73 38	10
VII 00	85 24	84 26	83 28	82 29	81 30	80 31	79 32	78 32	77 32	76 31	75 30	74 29	V 00
10	86 27	85 28	84 28	83 29	82 29	81 28	80 28	79 27	78 25	77 24	76 22	75 20	50
20	87 29	86 30	85 29	84 28	83 27	82 26	81 24	80 22	79 19	78 16	77 13	76 09	40
30	88 33	87 32	86 30	85 29	84 26	83 24	82 20	81 17	80 13	79 09	78 04	76 59	30
40	89 38	88 35	87 32	86 29	85 25	84 21	83 17	82 12	81 06	80 00	78 54	77 47	20
50	90 44	89 40	88 36	87 31	86 26	85 20	84 14	83 07	82 00	80 52	79 44	78 35	10
VIII 00	91 52	90 46	89 40	88 34	87 27	86 19	85 11	84 03	82 54	81 44	80 34	79 23	IV 00
10	93 01	91 54	90 47	89 38	88 30	87 20	86 10	84 59	83 48	82 36	81 24	80 10	50
20	94 13	93 04	91 54	90 44	89 34	88 22	87 10	85 57	84 43	83 29	82 14	80 59	40
30	95 28	94 17	93 05	91 53	90 40	89 26	88 11	86 55	85 39	84 22	83 05	81 47	30
40	96 45	95 32	94 18	93 04	91 48	90 32	89 14	87 56	86 37	85 17	83 56	82 35	20
50	98 07	96 51	95 35	94 18	92 59	91 40	90 19	88 58	87 36	86 13	84 49	83 24	10
IX 00	99 33	98 13	96 55	95 35	94 15	92 51	91 27	90 02	88 36	87 10	85 42	84 13	III 00
10	101 04	99 43	98 21	96 57	95 32	94 06	92 38	91 10	89 40	88 09	86 37	85 04	50
20	102 42	101 17	99 52	98 24	96 56	95 25	93 53	92 20	90 46	89 11	87 34	85 56	40
30	104 27	102 59	101 29	99 58	98 25	96 50	95 13	93 36	91 57	90 16	88 33	86 50	30
40	106 20	104 48	103 15	101 39	100 01	98 22	96 40	94 56	93 11	91 24	89 36	87 46	20
50	108 24	106 48	105 10	103 30	101 47	100 01	98 14	96 24	94 32	92 38	90 42	88 45	10
X 00	110 40	109 00	107 17	105 31	103 42	101 51	99 56	97 59	96 00	93 58	91 54	89 47	II 00
10	113 11	111 26	109 38	107 46	105 51	103 51	101 50	99 45	97 37	95 26	93 11	90 55	50
20	116 01	114 11	112 17	110 19	108 17	106 10	103 59	101 44	99 26	97 03	94 37	92 08	40
30	119 13	117 18	115 18	113 13	111 03	108 48	106 27	104 01	101 30	98 55	96 14	93 30	30
40	122 51	120 52	118 47	116 35	114 16	111 51	109 19	106 40	103 55	101 04	98 07	95 05	20
50	127 03	125 00	122 50	120 31	118 04	115 29	112 44	109 51	106 50	103 39	100 21	96 56	10
XI 00	131 55	129 50	127 36	125 12	122 37	119 52	116 55	113 45	110 25	106 51	103 07	99 12	I 00
10	137 35	135 32	133 18	130 52	128 11	125 17	122 08	118 42	114 59	110 58	106 41	102 07	50
20	144 12	142 15	140 05	137 43	135 04	132 06	128 48	125 09	121 03	116 31	111 33	106 07	40
30	151 49	150 07	148 12	146 02	143 35	140 46	137 32	133 47	129 28	124 28	118 42	112 08	30
40	160 28	159 11	157 43	156 01	154 02	151 42	148 56	145 35	141 30	136 26	130 10	122 20	20
XI 50	169 59	169 17	168 28	167 31	166 24	165 02	163 21	161 14	158 31	154 51	149 45	142 18	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 36	5 34	5 32	5 30	5 28	5 26	5 24	5 21	5 19	5 17	5 15	5 12	Sun rises.
Sun sets . . .	6 24	6 26	6 28	6 30	6 32	6 34	6 36	6 39	6 41	6 43	6 45	6 48	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 76 38	° ′ 75 30	° ′ 74 23	° ′ 73 16	° ′ 72 08	° ′ 71 01	° ′ 69 53	° ′ 68 46	° ′ 67 38	° ′ 66 30	° ′ 65 22	° ′ 64 14	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

35028°—No. 71—16——5

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 27°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 50	77 57	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	83 31	82 38	81 44	80 51	79 57	79 04	10
VI 00	90 00	89 07	88 13	87 20	86 26	85 33	84 39	83 45	82 52	81 58	81 04	80 10	VI 00
10	91 08	90 15	89 21	88 27	87 34	86 40	85 46	84 52	83 58	83 05	82 10	81 16	50
20	92 16	91 23	90 29	89 35	88 41	87 47	86 53	85 59	85 05	84 11	83 16	82 22	40
30	93 25	92 32	91 38	90 44	89 50	88 56	88 01	87 06	86 12	85 17	84 22	83 27	30
40	94 35	93 40	92 46	91 52	90 58	90 03	89 08	88 13	87 18	86 23	85 27	84 32	20
50	95 45	94 51	93 56	93 01	92 07	91 12	90 16	89 21	88 25	87 29	86 33	85 37	10
VII 00	96 56	96 01	95 07	94 12	93 16	92 21	91 25	90 29	89 33	88 36	87 39	86 42	V 00
10	98 08	97 13	96 18	95 23	94 27	93 31	92 34	91 38	90 41	89 43	88 45	87 48	50
20	99 23	98 27	97 32	96 35	95 39	94 42	93 45	92 48	91 50	90 52	89 53	88 54	40
30	100 39	99 43	98 46	97 50	96 53	95 55	94 57	93 59	93 00	92 01	91 02	90 02	30
40	101 57	101 01	100 04	99 06	98 08	97 10	96 11	95 12	94 12	93 12	92 12	91 11	20
50	103 18	102 21	101 23	100 25	99 26	98 26	97 27	96 27	95 26	94 25	93 23	92 21	10
VIII 00	104 41	103 43	102 45	101 46	100 46	99 46	98 45	97 44	96 42	95 40	94 37	93 33	IV 00
10	106 08	105 09	104 10	103 10	102 09	101 08	100 06	99 04	98 01	96 57	95 53	94 48	50
20	107 38	106 38	105 38	104 37	103 36	102 34	101 31	100 27	99 22	98 17	97 11	96 05	40
30	109 13	108 12	107 11	106 09	105 06	104 02	102 58	101 53	100 47	99 40	98 33	97 25	30
40	110 51	109 50	108 48	107 44	106 41	105 36	104 30	103 24	102 16	101 08	99 59	98 48	20
50	112 35	111 33	110 30	109 26	108 20	107 14	106 07	104 59	103 50	102 39	101 28	100 16	10
IX 00	114 25	113 22	112 18	111 12	110 06	108 58	107 50	106 40	105 29	104 16	103 03	101 48	III 00
10	116 21	115 17	114 12	113 05	111 58	110 49	109 39	108 27	107 14	105 59	104 44	103 27	50
20	118 25	117 20	116 14	115 06	113 57	112 46	111 34	110 21	109 06	107 49	106 31	105 12	40
30	120 37	119 31	118 24	117 15	116 04	114 52	113 39	112 23	111 06	109 47	108 27	107 05	30
40	122 37	121 51	120 43	119 33	118 21	117 08	115 53	114 35	113 16	111 55	110 32	109 06	20
50	125 29	124 22	123 13	122 02	120 49	119 35	118 18	116 59	115 37	114 14	112 47	111 19	10
X 00	128 11	127 04	125 55	124 43	123 30	122 14	120 55	119 35	118 11	116 45	115 16	113 45	II 00
10	131 05	129 59	128 50	127 38	126 24	125 07	123 48	122 25	121 01	119 32	118 00	116 26	50
20	134 14	133 08	131 59	130 48	129 34	128 17	126 56	125 33	124 07	122 37	121 03	119 25	40
30	137 37	136 33	135 25	134 15	133 01	131 45	130 25	129 01	127 33	126 02	124 26	122 46	30
40	141 17	140 15	139 09	138 00	136 48	135 33	134 14	132 51	131 23	129 51	128 14	126 32	20
50	145 13	144 14	143 12	142 06	140 57	139 44	138 27	137 06	135 40	134 09	132 32	130 49	10
XI 00	149 27	148 32	147 35	146 33	145 29	144 20	143 07	141 49	140 26	138 58	137 24	135 42	I 00
10	153 58	153 09	152 18	151 23	150 24	149 21	148 14	147 03	145 46	144 23	142 54	141 17	50
20	158 46	158 04	157 21	156 33	155 43	154 48	153 50	152 47	151 39	150 25	149 05	147 38	40
30	163 50	163 17	162 42	162 04	161 23	160 40	159 53	159 02	158 07	157 06	155 59	154 46	30
40	169 05	168 43	168 18	167 52	167 24	166 54	166 21	165 44	165 05	164 21	163 33	162 39	20
XI 50	174 31	174 19	174 06	173 53	173 38	173 23	173 06	172 47	172 26	172 03	171 37	171 09	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises.	6 00	5 58	5 56	5 54	5 52	5 50	5 48	5 46	5 44	5 41	5 39	5 37	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 02	6 04	6 06	6 08	6 10	6 12	6 14	6 16	6 19	6 21	6 23	Sun sets.
Azimuth	° ′ 90 00	° ′ 88 53	° ′ 87 45	° ′ 86 38	° ′ 85 31	° ′ 84 23	° ′ 83 16	° ′ 82 08	° ′ 81 01	° ′ 79 53	° ′ 78 46	° ′ 77 38	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 27°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	67 44	66 52	65 59	65 06	40
30	.....	.....	.....	73 16	72 23	71 30	70 37	69 44	68 51	67 58	67 05	66 12	30
40	77 03	76 10	75 17	74 23	73 30	72 37	71 43	70 50	69 56	69 03	68 09	67 15	20
50	78 10	77 17	76 23	75 30	74 36	73 42	72 48	71 54	71 00	70 05	69 11	68 17	10
VI 00	79 16	78 22	77 28	76 34	75 40	74 46	73 51	72 57	72 02	71 07	70 12	69 17	VI 00
10	80 22	79 28	78 33	77 39	76 44	75 49	74 54	73 58	73 03	72 07	71 12	70 16	50
20	81 27	80 32	79 37	78 42	77 46	76 51	75 55	74 59	74 03	73 07	72 10	71 14	40
30	82 31	81 36	80 40	79 44	78 48	77 52	76 56	75 59	75 02	74 06	73 08	72 10	30
40	83 36	82 39	81 43	80 47	79 50	78 53	77 55	76 58	76 00	75 02	74 04	73 05	20
50	84 40	83 43	82 46	81 49	80 51	79 53	78 55	77 56	76 57	75 59	75 00	74 00	10
VII 00	85 45	84 47	83 49	82 51	81 52	80 53	79 54	78 55	77 55	76 55	75 54	74 54	V 00
10	86 50	85 51	84 52	83 53	82 53	81 53	80 53	79 53	78 52	77 50	76 48	75 47	50
20	87 55	86 56	85 56	84 55	83 55	82 53	81 52	80 50	79 48	78 46	77 43	76 39	40
30	89 01	88 01	87 00	85 58	84 56	83 54	82 51	81 48	80 44	79 40	78 36	77 31	30
40	90 09	89 07	88 05	87 02	85 59	84 55	83 51	82 46	81 41	80 36	79 29	78 23	20
50	91 18	90 15	89 11	88 07	87 02	85 57	84 51	83 45	82 38	81 31	80 23	79 14	10
VIII 00	92 29	91 25	90 19	89 13	88 07	87 00	85 52	84 44	83 35	82 26	81 16	80 06	IV 00
10	93 42	92 36	91 29	90 21	89 13	88 04	86 55	85 44	84 33	83 22	82 10	80 57	50
20	94 57	93 49	92 41	91 31	90 21	89 10	87 58	86 45	85 32	84 19	83 04	81 49	40
30	96 16	95 06	93 55	92 43	91 31	90 17	89 02	87 48	86 33	85 16	83 59	82 41	30
40	97 37	96 25	95 12	93 58	92 43	91 27	90 10	88 53	87 34	86 15	84 55	83 34	20
50	99 03	97 48	96 32	95 16	93 58	92 40	91 20	90 00	88 38	87 15	85 52	84 28	10
IX 00	100 33	99 16	97 58	96 38	95 18	93 56	92 33	91 09	89 44	88 18	86 51	85 23	III 00
10	102 08	100 49	99 27	98 05	96 41	95 16	93 50	92 22	90 53	89 23	87 51	86 19	50
20	103 51	102 28	101 03	99 38	98 10	96 41	95 11	93 39	92 06	90 31	88 55	87 17	40
30	105 40	104 15	102 47	101 17	99 45	98 12	96 37	95 01	93 23	91 43	90 01	88 18	30
40	107 39	106 10	104 38	103 04	101 28	99 50	98 10	96 28	94 44	92 58	91 11	89 22	20
50	109 48	108 15	106 39	105 01	103 20	101 37	99 52	98 04	96 13	94 21	92 26	90 30	10
X 00	112 10	110 33	108 53	107 10	105 25	103 35	101 43	99 48	97 50	95 50	93 48	91 43	II 00
10	114 48	113 06	111 21	109 33	107 41	105 45	103 46	101 44	99 38	97 29	95 17	93 02	50
20	117 43	115 57	114 08	112 14	110 16	108 13	106 06	103 54	101 39	99 20	96 57	94 30	40
30	121 01	119 11	117 16	115 16	113 11	111 01	108 45	106 24	103 58	101 26	98 50	96 09	30
40	124 44	122 51	120 52	118 47	116 35	114 16	111 51	109 18	106 39	103 54	101 01	98 03	20
50	129 01	127 05	125 02	122 52	120 33	118 06	115 30	112 46	109 52	106 50	103 39	100 20	10
XI 00	133 54	131 58	129 54	127 40	125 16	122 42	119 56	116 58	113 49	110 27	106 53	103 07	I 00
10	139 33	137 40	135 38	133 23	130 56	128 17	125 23	122 13	118 47	115 03	111 02	106 43	50
20	146 02	144 17	142 20	140 11	137 50	135 10	132 14	128 56	125 16	121 11	116 38	111 38	40
30	153 24	151 54	150 12	148 18	146 08	143 42	140 54	137 40	133 57	129 38	124 37	118 51	30
40	161 40	160 32	159 15	157 48	156 07	154 09	151 50	149 04	145 44	141 40	136 38	130 21	20
XI 50	170 37	170 01	169 20	168 32	167 35	166 28	165 08	163 27	161 21	158 38	155 00	149 56	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 35	5 33	5 31	5 29	5 26	5 24	5 22	5 20	5 17	5 15	5 12	5 10	Sun rises.
Sun sets . . .	6 25	6 27	6 29	6 31	6 34	6 36	6 38	6 40	6 43	6 45	6 48	6 50	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 76 30	° ′ 75 23	° ′ 74 15	° ′ 73 07	° ′ 71 59	° ′ 70 51	° ′ 69 42	° ′ 68 34	° ′ 67 26	° ′ 66 17	° ′ 65 08	° ′ 63 59	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 28°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.										August.		Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 50	77 57	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	84 25	83 32	82 39	81 46	80 53	80 00	79 07	10
VI 00	90 00	89 07	88 14	87 21	86 28	85 35	84 42	83 49	82 56	82 02	81 09	80 16	VI 00
10	91 10	90 17	89 24	88 31	87 38	86 45	85 52	84 58	84 05	83 11	82 18	81 24	50
20	92 21	91 28	90 35	89 42	88 48	87 55	87 01	86 07	85 14	84 20	83 26	82 31	40
30	93 32	92 39	91 45	90 52	89 58	89 05	88 11	87 17	86 22	85 28	84 33	83 39	30
40	94 44	93 50	92 57	92 03	91 09	90 15	89 21	88 26	87 31	86 37	85 42	84 46	20
50	95 57	95 03	94 09	93 15	92 21	91 26	90 31	89 36	88 41	87 45	86 50	85 54	10
VII 00	97 10	96 16	95 22	94 27	93 32	92 37	91 42	90 47	89 51	88 55	87 58	87 02	V 00
10	98 25	97 31	96 36	95 41	94 46	93 50	92 54	91 58	91 02	90 05	89 08	88 10	50
20	99 42	98 47	97 52	96 56	96 00	95 04	94 07	93 11	92 13	91 16	90 18	89 20	40
30	101 00	100 05	99 09	98 13	97 17	96 20	95 22	94 25	93 27	92 28	91 29	90 30	30
40	102 21	101 25	100 29	99 32	98 35	97 37	96 39	95 40	94 41	93 42	92 42	91 42	20
50	103 44	102 48	101 51	100 53	99 55	98 56	97 57	96 58	95 58	94 57	93 57	92 55	10
VIII 00	105 10	104 12	103 14	102 17	101 18	100 18	99 18	98 18	97 17	96 15	95 13	94 10	IV 00
10	106 39	105 41	104 42	103 43	102 44	101 43	100 42	99 41	98 38	97 36	96 32	95 28	50
20	108 12	107 13	106 14	105 14	104 13	103 11	102 09	101 06	100 03	98 59	97 54	96 48	40
30	109 49	108 49	107 49	106 48	105 46	104 44	103 40	102 36	101 31	100 25	99 19	98 11	30
40	111 30	110 30	109 29	108 27	107 24	106 20	105 16	104 10	103 04	101 56	100 48	99 38	20
50	113 17	112 16	111 13	110 11	109 07	108 02	106 56	105 49	104 41	103 31	102 21	101 10	10
IX 00	115 09	114 07	113 04	112 00	110 55	109 49	108 41	107 33	106 23	105 12	104 00	102 47	III 00
10	117 08	116 05	115 01	113 56	112 50	111 42	110 33	109 23	108 12	106 59	105 45	104 29	50
20	119 14	118 10	117 05	115 59	114 52	113 43	112 33	111 21	110 07	108 52	107 36	106 18	40
30	121 27	120 24	119 18	118 11	117 02	115 52	114 40	113 27	112 12	110 55	109 36	108 16	30
40	123 50	122 46	121 40	120 31	119 22	118 11	116 58	115 43	114 26	113 06	111 45	110 22	20
50	126 23	125 18	124 12	123 03	121 53	120 40	119 26	118 09	116 50	115 29	114 06	112 40	10
X 00	129 07	128 02	126 55	125 47	124 35	123 22	122 06	120 48	119 28	118 05	116 39	115 10	II 00
10	132 03	130 58	129 52	128 43	127 32	126 18	125 01	123 42	122 20	120 55	119 27	117 56	50
20	135 12	134 08	133 02	131 54	130 43	129 29	128 13	126 53	125 30	124 03	122 33	121 00	40
30	138 35	137 33	136 28	135 21	134 11	132 58	131 42	130 22	128 59	127 31	126 01	124 25	30
40	142 13	141 14	140 11	139 06	137 58	136 47	135 32	134 13	132 50	131 23	129 51	128 15	20
50	146 07	145 11	144 12	143 10	142 05	140 56	139 44	138 27	137 06	135 41	134 10	132 34	10
XI 00	150 17	149 25	148 31	147 34	146 33	145 28	144 20	143 08	141 51	140 28	139 00	137 27	I 00
10	154 43	153 58	153 09	152 17	151 23	150 24	149 22	148 17	147 05	145 48	144 26	142 57	50
20	159 25	158 46	158 05	157 21	156 34	155 44	154 50	153 52	152 49	151 42	150 29	149 09	40
30	164 19	163 50	163 17	162 42	162 05	161 25	160 42	159 55	159 05	158 09	157 09	156 03	30
40	169 27	169 06	168 43	168 19	167 53	167 25	166 55	166 22	165 46	165 07	164 24	163 36	20
XI 50	174 41	174 30	174 19	174 07	173 54	173 39	173 23	173 06	172 48	172 27	172 04	171 39	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 58	5 56	5 54	5 51	5 49	5 47	5 45	5 43	5 41	5 38	5 36	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 04	6 06	6 09	6 11	6 13	6 15	6 17	6 19	6 22	6 24	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 52	° ′ 87 44	° ′ 86 36	° ′ 85 28	° ′ 84 20	° ′ 83 12	° ′ 82 04	° ′ 80 56	° ′ 79 48	° ′ 78 39	° ′ 77 31	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 28°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	63 59	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	68 37	67 45	66 53	66 01	65 08	40
30	.....	.....	.....	73 17	72 24	71 32	70 39	69 46	68 54	68 01	67 08	66 16	30
40	77 05	76 12	75 19	74 26	73 33	72 40	71 47	70 54	70 01	69 08	68 14	67 21	20
50	78 14	77 21	76 28	75 34	74 41	73 47	72 54	72 00	71 07	70 13	69 19	68 25	10
VI 00	79 22	78 29	77 35	76 41	75 48	74 54	73 59	73 05	72 11	71 17	70 22	69 27	VI 00
10	80 30	79 36	78 42	77 48	76 53	75 59	75 04	74 09	73 14	72 19	71 23	70 28	50
20	81 37	80 43	79 48	78 53	77 58	77 03	76 08	75 12	74 17	73 21	72 25	71 28	40
30	82 44	81 49	80 54	79 58	79 02	78 06	77 10	76 14	75 18	74 21	73 24	72 27	30
40	83 51	82 55	81 59	81 03	80 07	79 10	78 13	77 16	76 19	75 21	74 23	73 25	20
50	84 58	84 01	83 05	82 08	81 11	80 13	79 15	78 17	77 19	76 20	75 22	74 22	10
VII 00	86 05	85 07	84 10	83 12	82 14	81 16	80 17	79 18	78 18	77 19	76 19	75 18	V 00
10	87 12	86 14	85 16	84 17	83 18	82 19	81 19	80 18	79 18	78 17	77 16	76 14	50
20	88 21	87 22	86 22	85 22	84 22	83 22	82 21	81 19	80 17	79 15	78 13	77 09	40
30	89 30	88 30	87 29	86 28	85 27	84 25	83 23	82 20	81 17	80 13	79 09	78 04	30
40	90 41	89 39	88 37	87 35	86 32	85 29	84 25	83 21	82 16	81 11	80 05	78 59	20
50	91 53	90 50	89 47	88 43	87 39	86 34	85 29	84 23	83 16	82 09	81 02	79 54	10
VIII 00	93 07	92 03	90 58	89 52	88 46	87 40	86 33	85 25	84 17	83 08	81 59	80 49	IV 00
10	94 23	93 17	92 11	91 04	89 56	88 48	87 39	86 29	85 19	84 08	82 56	81 44	50
20	95 41	94 34	93 26	92 17	91 07	89 57	88 46	87 34	86 21	85 08	83 54	82 39	40
30	97 03	95 54	94 44	93 33	92 21	91 09	89 55	88 41	87 26	86 10	84 53	83 36	30
40	98 28	97 17	96 05	94 52	93 38	92 23	91 07	89 50	88 32	87 13	85 54	84 33	20
50	99 58	98 44	97 30	96 14	94 58	93 40	92 21	91 01	89 40	88 19	86 56	85 32	10
IX 00	101 32	100 16	98 59	97 41	96 21	95 01	93 39	92 16	90 52	89 26	88 00	86 32	III 00
10	103 12	101 54	100 34	99 13	97 50	96 26	95 01	93 34	92 06	90 37	89 06	87 25	50
20	104 59	103 37	102 15	100 50	99 24	97 57	96 27	94 57	93 24	91 50	90 15	88 39	40
30	106 53	105 29	104 03	102 35	101 05	99 34	97 59	96 24	94 48	93 09	91 29	89 47	30
40	108 57	107 29	106 00	104 28	102 54	101 18	99 40	98 00	96 17	94 33	92 47	90 59	20
50	111 11	109 40	108 07	106 31	104 53	103 12	101 28	99 42	97 54	96 04	94 10	92 16	10
X 00	113 38	112 04	110 27	108 46	107 02	105 16	103 27	101 35	99 40	97 42	95 41	93 38	II 00
10	116 21	114 43	113 02	111 17	109 28	107 36	105 40	103 41	101 38	99 32	97 22	95 10	50
20	119 21	117 40	115 55	114 05	112 11	110 12	108 09	106 01	103 50	101 35	99 14	96 50	40
30	122 44	121 00	119 10	117 15	115 16	113 11	111 00	108 43	106 21	103 55	101 23	98 45	30
40	126 33	124 45	122 52	120 53	118 48	116 36	114 18	111 51	109 18	106 38	103 52	100 59	20
50	130 52	129 03	127 07	125 01	122 54	120 36	118 09	115 33	112 48	109 54	106 50	103 38	10
XI 00	135 46	133 58	132 02	129 58	127 44	125 20	122 46	119 59	117 01	113 52	110 30	106 55	I 00
10	141 21	139 37	137 46	135 42	133 28	131 04	128 23	125 29	122 20	118 53	115 09	111 07	50
20	147 41	146 05	144 22	142 27	140 19	137 56	135 18	132 21	129 04	125 24	121 18	116 45	40
30	154 50	153 29	151 59	150 18	148 25	146 15	143 50	141 03	137 50	134 06	129 48	124 48	30
40	162 43	161 44	160 36	159 20	157 53	156 13	154 16	151 58	149 13	145 54	141 51	136 51	20
XI 50	171 11	170 40	170 04	169 23	168 35	167 38	166 32	165 12	163 33	161 28	158 46	155 10	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	5 34	5 32	5 30	5 27	5 25	5 23	5 20	5 18	5 15	5 13	5 10	5 08	Sun rises.
Sun sets	6 26	6 28	6 30	6 33	6 35	6 37	6 40	6 42	6 45	6 47	6 50	6 52	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth	76 23	75 14	74 06	72 57	71 49	70 40	69 31	68 22	67 13	66 03	64 54	63 44	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 29°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 51	77 58	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	84 25	83 33	82 41	81 48	80 55	80 02	79 10	10
VI 00	90 00	89 08	88 15	87 23	86 30	85 37	84 45	83 52	83 00	82 07	81 14	80 21	VI 00
10	91 13	90 20	89 28	88 35	87 43	86 50	85 57	85 04	84 11	83 18	82 25	81 31	50
20	92 26	91 33	90 40	89 47	88 55	88 02	87 09	86 15	85 22	84 29	83 35	82 42	40
30	93 39	92 46	91 53	91 00	90 07	89 14	88 21	87 27	86 33	85 39	84 45	83 51	30
40	94 53	94 00	93 07	92 14	91 20	90 27	89 33	88 39	87 45	86 51	85 56	85 01	20
50	96 08	95 15	94 22	93 28	92 34	91 40	90 46	89 51	88 57	88 02	87 07	86 11	10
VII 00	97 24	96 31	95 37	94 43	93 49	92 54	91 59	91 04	90 09	89 14	88 18	87 22	V 00
10	98 42	97 48	96 53	95 59	95 04	94 09	93 14	92 18	91 22	90 26	89 30	88 33	50
20	100 00	99 06	98 11	97 17	96 21	95 26	94 30	93 33	92 37	91 40	90 42	89 45	40
30	101 21	100 26	99 31	98 36	97 40	96 44	95 47	94 50	93 53	92 55	91 56	90 58	30
40	102 45	101 49	100 53	99 57	99 01	98 04	97 06	96 09	95 10	94 11	93 12	92 12	20
50	104 10	103 14	102 18	101 21	100 24	99 26	98 28	97 29	96 30	95 30	94 29	93 29	10
VIII 00	105 38	104 42	103 45	102 47	101 49	100 50	99 51	98 52	97 51	96 50	95 49	94 47	IV 00
10	107 10	106 13	105 15	104 17	103 18	102 18	101 18	100 17	99 16	98 14	97 11	96 07	50
20	108 45	107 47	106 49	105 50	104 50	103 49	102 48	101 46	100 43	99 40	98 36	97 31	40
30	110 24	109 26	108 27	107 27	106 26	105 24	104 22	103 19	102 15	101 10	100 04	98 58	30
40	112 08	111 09	110 09	109 08	108 06	107 04	106 00	104 56	103 50	102 44	101 37	100 29	20
50	113 57	112 57	111 57	110 55	109 52	108 48	107 43	106 38	105 31	104 23	103 14	102 04	10
IX 00	115 52	114 51	113 50	112 47	111 43	110 38	109 32	108 25	107 16	106 07	104 56	103 44	III 00
10	117 53	116 52	115 49	114 46	113 41	112 35	111 27	110 19	109 09	107 57	106 44	105 30	50
20	120 01	118 59	117 56	116 52	115 46	114 39	113 30	112 20	111 08	109 55	108 40	107 24	40
30	122 17	121 15	120 11	119 06	117 59	116 51	115 41	114 29	113 16	112 01	110 44	109 25	30
40	124 42	123 39	122 35	121 30	120 21	119 12	118 01	116 48	115 33	114 16	112 57	111 36	20
50	127 16	126 14	125 09	124 03	122 55	121 44	120 32	119 18	118 01	116 43	115 22	113 58	10
X 00	130 01	128 59	127 54	126 48	125 39	124 29	123 16	122 00	120 42	119 22	117 59	116 33	II 00
10	132 58	131 56	130 52	129 46	128 37	127 26	126 12	124 56	123 38	122 16	120 51	119 23	50
20	136 07	135 06	134 03	132 58	131 50	130 39	129 25	128 08	126 49	125 27	124 01	122 31	40
30	139 29	138 30	137 29	136 25	135 18	134 09	132 56	131 40	130 20	128 57	127 30	125 59	30
40	143 06	142 10	141 11	140 09	139 04	137 56	136 45	135 31	134 12	132 50	131 23	129 52	20
50	146 58	146 05	145 09	144 10	143 09	142 04	140 56	139 44	138 28	137 07	135 42	134 12	10
XI 00	151 04	150 16	149 24	148 30	147 33	146 33	145 29	144 21	143 09	141 52	140 31	139 04	I 00
10	155 26	154 42	153 57	153 09	152 18	151 24	150 26	149 24	148 18	147 07	145 51	144 29	50
20	160 01	159 25	158 46	158 05	157 21	156 35	155 45	154 51	153 54	152 52	151 45	150 32	40
30	164 50	164 20	163 50	163 17	162 43	162 06	161 26	160 43	159 57	159 07	158 12	157 13	30
40	169 46	169 27	169 06	168 43	168 20	167 54	167 26	166 56	166 23	165 48	165 09	164 26	20
XI 50	174 51	174 41	174 31	174 19	174 07	173 54	173 40	173 24	173 07	172 48	172 28	172 06	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	5 58	5 56	5 53	5 51	5 49	5 47	5 44	5 42	5 40	5 38	5 35	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 02	6 04	6 07	6 09	6 11	6 13	6 16	6 18	6 20	6 22	6 25	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth	90 00	88 51	87 43	86 34	85 26	84 17	83 08	81 59	80 51	79 42	78 33	77 24	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 29°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	64 51	64 00	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	69 29	68 38	67 46	66 54	66 03	65 11	40
30	.....	.....	74 10	73 18	72 26	71 33	70 41	69 49	68 57	68 05	67 12	66 20	30
40	77 06	76 14	75 21	74 29	73 36	72 44	71 51	70 59	70 06	69 13	68 20	67 27	20
50	78 17	77 25	76 32	75 39	74 46	73 53	73 00	72 07	71 14	70 21	69 27	68 33	10
VI 00	79 28	78 35	77 42	76 49	75 55	75 02	74 08	73 14	72 20	71 26	70 32	69 38	VI 00
10	80 38	79 45	78 51	77 57	77 03	76 09	75 15	74 21	73 26	72 31	71 36	70 41	50
20	81 48	80 54	79 59	79 05	78 11	77 16	76 21	75 26	74 31	73 35	72 39	71 43	40
30	82 57	82 03	81 08	80 12	79 17	78 22	77 26	76 30	75 34	74 38	73 41	72 45	30
40	84 06	83 11	82 15	81 20	80 24	79 28	78 31	77 35	76 37	75 40	74 43	73 45	20
50	85 16	84 20	83 23	82 27	81 30	80 33	79 36	78 38	77 40	76 42	75 43	74 44	10
VII 00	86 25	85 28	84 31	83 34	82 36	81 38	80 40	79 41	78 42	77 43	76 43	75 43	V 00
10	87 36	86 38	85 40	84 41	83 43	82 44	81 45	80 45	79 45	78 44	77 43	76 42	50
20	88 47	87 48	86 49	85 50	84 50	83 50	82 49	81 48	80 47	79 45	78 43	77 40	40
30	89 59	88 59	87 59	86 58	85 57	84 56	83 54	82 52	81 49	80 46	79 42	78 38	30
40	91 12	90 11	89 10	88 08	87 06	86 03	85 00	83 56	82 52	81 47	80 42	79 36	20
50	92 27	91 25	90 22	89 19	88 16	87 12	86 07	85 01	83 55	82 49	81 42	80 34	10
VIII 00	93 44	92 41	91 37	90 32	89 27	88 21	87 14	86 07	84 59	83 51	82 42	81 32	IV 00
10	95 03	93 58	92 53	91 46	90 40	89 32	88 23	87 14	86 04	84 54	83 43	82 31	50
20	96 25	95 19	94 11	93 03	91 54	90 45	89 34	88 23	87 11	85 58	84 45	83 31	40
30	97 50	96 42	95 33	94 23	93 12	92 00	90 47	89 33	88 19	87 04	85 48	84 31	30
40	99 19	98 09	96 58	95 46	94 32	93 18	92 03	90 47	89 30	88 12	86 53	85 33	20
50	100 52	99 40	98 26	97 12	95 56	94 40	93 22	92 03	90 43	89 22	87 59	86 36	10
IX 00	102 31	101 16	100 00	98 43	97 25	96 05	94 44	93 22	91 59	90 34	89 09	87 42	III 00
10	104 15	102 58	101 39	100 20	98 58	97 36	96 12	94 46	93 19	91 50	90 21	88 50	50
20	106 06	104 46	103 25	102 02	100 38	99 11	97 43	96 14	94 43	93 11	91 36	90 01	40
30	108 05	106 42	105 18	103 52	102 24	100 54	99 22	97 49	96 13	94 35	92 56	91 16	30
40	110 13	108 48	107 20	105 51	104 19	102 44	101 08	99 30	97 49	96 07	94 22	92 35	20
50	112 32	111 04	109 33	108 00	106 24	104 45	103 04	101 20	99 34	97 45	95 54	94 00	10
X 00	115 05	113 33	111 59	110 21	108 41	106 57	105 11	103 21	101 29	99 33	97 35	95 33	II 00
10	117 52	116 17	114 39	112 58	111 13	109 24	107 32	105 36	103 36	101 33	99 26	97 15	50
20	120 57	119 19	117 38	115 53	114 03	112 09	110 10	108 07	105 59	103 47	101 30	99 09	40
30	124 24	122 44	120 59	119 10	117 15	115 15	113 10	110 58	108 42	106 20	103 53	101 20	30
40	128 16	126 34	124 46	122 53	120 54	118 49	116 37	114 18	111 52	109 19	106 38	103 51	20
50	132 36	130 54	129 05	127 10	125 08	122 57	120 40	118 13	115 36	112 50	109 57	106 51	10
XI 00	137 30	135 49	134 02	132 07	130 02	127 49	125 25	122 50	120 04	117 07	113 57	110 33	I 00
10	143 01	141 26	139 42	137 50	135 48	133 34	131 08	128 30	125 37	122 27	119 00	115 15	50
20	149 13	147 47	146 12	144 29	142 32	140 25	138 04	135 26	132 30	129 14	125 34	121 27	40
30	156 07	154 54	153 34	152 05	150 25	148 32	146 24	143 59	141 13	138 00	134 18	129 58	30
40	163 39	162 46	161 47	160 41	159 25	157 59	156 19	154 23	152 06	149 23	146 05	142 03	20
XI 50	171 41	171 13	170 42	170 06	169 26	168 38	167 42	166 36	165 17	163 39	161 35	158 55	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 33	5 31	5 28	5 26	5 23	5 21	5 18	5 16	5 13	5 11	5 08	5 06	Sun rises.
Sun sets . . .	6 27	6 29	6 32	6 34	6 37	6 39	6 42	6 44	6 47	6 49	6 52	6 54	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	76 15	75 06	73 57	72 47	71 38	70 28	69 19	68 09	66 59	65 49	64 38	63 28	

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M / to West when the time is P. M

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 30°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 43	78 51	77 59	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	84 25	83 33	82 41	81 49	80 57	80 05	79 13	10
VI 00	90 00	89 08	88 16	87 24	86 32	85 40	84 48	83 56	83 04	82 12	81 19	80 27	VI 00
10	91 15	90 23	89 31	88 39	87 47	86 55	86 02	85 10	84 17	83 25	82 32	81 39	50
20	92 30	91 38	90 46	89 54	89 02	88 09	87 16	86 24	85 31	84 38	83 45	82 51	40
30	93 46	92 54	92 01	91 09	90 16	89 24	88 31	87 37	86 44	85 51	84 58	84 04	30
40	95 02	94 10	93 17	92 25	91 32	90 39	89 46	88 52	87 58	87 04	86 10	85 16	20
50	96 19	95 27	94 34	93 41	92 48	91 54	91 01	90 07	89 13	88 18	87 23	86 28	10
VII 00	97 38	96 45	95 52	94 58	94 05	93 11	92 17	91 22	90 28	89 32	88 37	87 42	V 00
10	98 58	98 04	97 11	96 17	95 23	94 28	93 34	92 38	91 43	90 47	89 51	88 55	59
20	100 19	99 25	98 31	97 37	96 42	95 47	94 52	93 56	93 00	92 04	91 07	90 10	40
30	101 42	100 48	99 54	98 59	98 04	97 08	96 12	95 15	94 18	93 21	92 24	91 26	30
40	103 07	102 13	101 18	100 22	99 26	98 30	97 34	96 36	95 39	94 41	93 42	92 43	20
50	104 35	103 40	102 45	101 49	100 52	99 55	98 58	98 00	97 01	96 02	95 02	94 02	10
VIII 00	106 06	105 11	104 14	103 18	102 20	101 23	100 24	99 25	98 26	97 25	96 25	95 23	IV 00
10	107 40	106 44	105 47	104 50	103 52	102 53	101 54	100 54	99 53	98 52	97 49	96 47	50
20	109 18	108 21	107 23	106 25	105 26	104 27	103 26	102 25	101 24	100 21	99 18	98 14	40
30	110 59	110 02	109 04	108 05	107 05	106 04	105 03	104 01	102 58	101 54	100 49	99 44	30
40	112 46	111 48	110 49	109 49	108 48	107 47	106 44	105 41	104 36	103 31	102 25	101 18	20
50	114 37	113 38	112 39	111 38	110 36	109 34	108 30	107 26	106 20	105 13	104 06	102 57	10
IX 00	116 34	115 35	114 34	113 33	112 30	111 27	110 22	109 16	108 09	107 01	105 52	104 41	III 00
10	118 37	117 37	116 36	115 34	114 31	113 26	112 20	111 13	110 05	108 55	107 44	106 31	50
20	120 47	119 47	118 46	117 43	116 39	115 33	114 26	113 17	112 07	110 56	109 42	108 28	40
30	123 05	122 05	121 03	119 59	118 54	117 48	116 40	115 30	114 18	113 05	111 50	110 34	30
40	125 32	124 31	123 28	122 25	121 19	120 12	119 03	117 52	116 39	115 24	114 07	112 49	20
50	128 08	127 07	126 04	125 00	123 54	122 46	121 36	120 24	119 10	117 54	116 36	115 15	10
X 00	130 54	129 53	128 51	127 47	126 41	125 33	124 22	123 09	121 54	120 37	119 17	117 54	II 00
10	133 51	132 51	131 50	130 46	129 40	128 32	127 21	126 08	124 52	123 34	122 13	120 48	50
20	137 00	136 02	135 01	133 58	132 53	131 46	130 35	129 22	128 06	126 47	125 25	123 59	40
30	140 22	139 25	138 27	137 26	136 23	135 16	134 06	132 54	131 38	130 19	128 57	127 30	30
40	143 57	143 03	142 07	141 08	140 07	139 03	137 55	136 45	135 30	134 12	132 50	131 24	20
50	147 46	146 55	146 03	145 08	144 10	143 08	142 04	140 56	139 45	138 30	137 10	135 44	10
XI 00	151 49	151 03	150 15	149 24	148 31	147 35	146 34	145 31	144 23	143 11	141 55	140 34	I 00
10	156 05	155 25	154 42	153 57	153 09	152 18	151 24	150 27	149 26	148 20	147 10	145 54	50
20	160 34	160 00	159 24	158 46	158 05	157 22	156 37	155 48	154 54	153 57	152 55	151 48	40
30	165 15	164 48	164 20	163 50	163 18	162 44	162 07	161 29	160 46	160 00	159 10	158 16	30
40	170 05	169 46	169 27	169 06	168 44	168 20	167 55	167 27	166 58	166 25	165 50	165 11	20
XI 50	175 01	174 51	174 41	174 31	174 20	174 07	173 54	173 40	173 25	173 08	172 50	172 30	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 58	5 55	5 53	5 51	5 48	5 46	5 44	5 41	5 39	5 37	5 34	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 05	6 07	6 09	6 12	6 14	6 16	6 19	6 21	6 23	6 26	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 51	° ′ 87 41	° ′ 86 32	° ′ 85 23	° ′ 84 13	° ′ 83 04	° ′ 81 55	° ′ 80 45	° ′ 79 36	° ′ 78 26	° ′ 77 16	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 30°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65 43	64 52	64 01	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	70 21	69 30	68 39	67 48	66 56	66 05	65 14	40
30	.....	75 01	74 10	73 19	72 27	71 36	70 44	69 52	69 00	68 08	67 17	66 25	30
40	77 08	76 16	75 24	74 32	73 40	72 48	71 56	71 04	70 12	69 19	68 27	67 34	20
50	78 21	77 29	76 37	75 44	74 52	74 00	73 07	72 14	71 22	70 29	69 36	68 42	10
VI 00	79 34	78 42	77 49	76 56	76 03	75 10	74 17	73 24	72 30	71 37	70 43	69 49	VI 00
10	80 46	79 53	79 00	78 07	77 13	76 20	75 26	74 32	73 38	72 44	71 49	70 54	50
20	81 58	81 05	80 11	79 17	78 23	77 29	76 34	75 39	74 45	73 50	72 54	71 59	40
30	83 10	82 16	81 21	80 27	79 32	78 37	77 42	76 46	75 51	74 55	73 59	73 02	30
40	84 22	83 27	82 32	81 37	80 41	79 45	78 49	77 53	76 57	76 00	75 03	74 05	20
50	85 33	84 38	83 42	82 46	81 50	80 54	79 57	78 59	78 02	77 04	76 06	75 07	10
VII 00	86 46	85 49	84 53	83 56	82 59	82 01	81 04	80 05	79 07	78 08	77 09	76 09	V 00
10	87 58	87 01	86 04	85 06	84 08	83 09	82 10	81 11	80 11	79 11	78 11	77 10	50
20	89 12	88 14	87 16	86 17	85 18	84 18	83 18	82 18	81 17	80 15	79 13	78 11	40
30	90 27	89 28	88 29	87 28	86 28	85 27	84 26	83 24	82 22	81 19	80 16	79 12	30
40	91 43	90 43	89 42	88 41	87 39	86 37	85 35	84 31	83 28	82 23	81 18	80 13	20
50	93 01	92 00	90 58	89 55	88 52	87 49	86 44	85 39	84 34	83 28	82 21	81 14	10
VIII 00	94 21	93 18	92 15	91 11	90 07	89 01	87 55	86 49	85 42	84 33	83 25	82 16	IV 00
10	95 43	94 39	93 35	92 29	91 23	90 16	89 08	87 59	86 50	85 41	84 30	83 19	50
20	97 09	96 03	94 57	93 49	92 41	91 33	90 23	89 12	88 00	86 48	85 36	84 22	40
30	98 37	97 30	96 22	95 13	94 02	92 52	91 40	90 27	89 13	87 58	86 43	85 27	30
40	100 10	99 01	97 50	96 39	95 27	94 13	92 59	91 44	90 28	89 10	87 52	86 33	20
50	101 47	100 36	99 24	98 10	96 55	95 39	94 22	93 04	91 45	90 25	89 04	87 41	10
IX 00	103 29	102 15	101 01	99 45	98 28	97 09	95 50	94 29	93 06	91 43	90 18	88 52	III 00
10	105 16	104 01	102 44	101 26	100 06	98 44	97 21	95 57	94 31	93 04	91 35	90 06	50
20	107 12	105 54	104 34	103 13	101 50	100 26	98 59	97 31	96 01	94 30	92 57	91 23	40
30	109 15	107 55	106 32	105 08	103 43	102 14	100 43	99 11	97 37	96 01	94 24	92 44	30
40	111 28	110 05	108 40	107 12	105 42	104 10	102 36	101 00	99 21	97 40	95 57	94 11	20
50	113 52	112 26	110 57	109 26	107 53	106 17	104 38	102 57	101 12	99 26	97 37	95 45	10
X 00	116 28	115 00	113 28	111 54	110 16	108 36	106 52	105 05	103 15	101 22	99 26	97 27	II 00
10	119 20	117 49	116 14	114 36	112 55	111 10	109 21	107 28	105 32	103 32	101 28	99 21	50
20	122 29	120 55	119 18	117 37	115 51	114 01	112 07	110 08	108 05	105 56	103 44	101 27	40
30	125 59	124 24	122 44	121 00	119 10	117 15	115 15	113 10	110 58	108 42	106 19	103 53	30
40	129 52	128 17	126 35	124 49	122 56	120 57	118 51	116 39	114 20	111 54	109 20	106 39	20
50	134 14	132 38	130 57	129 09	127 14	125 12	123 01	120 43	118 16	115 39	112 53	109 58	10
XI 00	139 07	137 33	135 54	134 07	132 12	130 08	127 55	125 32	122 57	120 11	117 12	114 02	I 00
10	144 32	143 06	141 31	139 48	137 56	135 54	133 41	131 16	128 36	125 43	122 34	119 07	50
20	150 37	149 18	147 52	146 18	144 35	142 40	140 33	138 11	135 35	132 39	129 23	125 42	40
30	157 16	156 11	155 00	153 40	152 12	150 32	148 40	146 33	144 08	141 22	138 09	134 29	30
40	164 29	163 42	162 50	161 52	160 46	159 31	158 05	156 27	154 31	152 15	149 32	146 16	20
XI 50	172 08	171 43	171 15	170 44	170 09	169 28	168 42	167 47	166 41	165 22	163 45	161 42	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 32	5 29	5 27	5 24	5 22	5 19	5 17	5 14	5 11	5 09	5 06	5 03	Sun rises.
Sun sets . . .	6 28	6 31	6 33	6 36	6 38	6 41	6 43	6 46	6 49	6 51	6 54	6 57	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 76 07	° ′ 74 57	° ′ 73 47	° ′ 72 37	° ′ 71 26	° ′ 70 16	° ′ 69 06	° ′ 67 55	° ′ 66 44	° ′ 65 33	° ′ 64 22	° ′ 63 11	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 31°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 43	78 52	78 01	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	84 26	83 34	82 43	81 51	81 00	80 08	79 17	10
VI 00	90 00	89 09	88 17	87 26	86 34	85 43	84 51	84 00	83 08	82 16	81 24	80 32	VI 00
10	91 17	90 26	89 35	88 43	87 51	87 00	86 08	85 16	84 24	83 32	82 40	81 47	50
20	92 35	91 43	90 52	90 00	89 08	88 16	87 24	86 32	85 40	84 47	83 55	83 02	40
30	93 53	93 01	92 09	91 17	90 25	89 33	88 40	87 48	86 55	86 03	85 10	84 16	30
40	95 11	94 19	93 27	92 35	91 43	90 50	89 58	89 05	88 12	87 18	86 25	85 31	20
50	96 31	95 39	94 47	93 54	93 01	92 08	91 15	90 22	89 28	88 34	87 40	86 46	10
VII 00	97 51	96 59	96 07	95 14	94 21	93 27	92 34	91 40	90 46	89 51	88 56	88 01	V 00
10	99 14	98 21	97 28	96 35	95 41	94 47	93 53	92 59	92 04	91 09	90 14	89 18	50
20	100 37	99 44	98 51	97 57	97 03	96 09	95 14	94 19	93 23	92 28	91 31	90 35	40
30	102 02	101 09	100 15	99 21	98 27	97 32	96 37	95 41	94 44	93 48	92 51	91 54	30
40	103 30	102 36	101 42	100 48	99 53	98 57	98 02	97 04	96 07	95 10	94 12	93 13	20
50	105 01	104 07	103 12	102 16	101 20	100 24	99 27	98 30	97 32	96 34	95 35	94 35	10
VIII 00	106 34	105 39	104 43	103 48	102 51	101 54	100 56	99 58	99 00	98 00	97 00	96 00	IV 00
10	108 10	107 15	106 19	105 22	104 25	103 27	102 29	101 30	100 30	99 29	98 28	97 27	50
20	109 50	108 54	107 57	107 00	106 02	105 04	104 04	103 04	102 03	101 02	99 59	98 56	40
30	111 34	110 37	109 40	108 42	107 44	106 44	105 44	104 43	103 41	102 38	101 34	100 29	30
40	113 22	112 26	111 28	110 29	109 29	108 29	107 28	106 26	105 22	104 18	103 13	102 07	20
50	115 16	114 18	113 20	112 21	111 20	110 19	109 17	108 13	107 09	106 03	104 57	103 49	10
IX 00	117 15	116 17	115 18	114 18	113 17	112 15	111 11	110 07	109 01	107 54	106 46	105 37	III 00
10	119 20	118 22	117 23	116 22	115 20	114 17	113 12	112 07	111 00	109 51	108 42	107 30	50
20	121 32	120 34	119 34	118 33	117 30	116 26	115 20	114 14	113 06	111 56	110 44	109 31	40
30	123 52	122 53	121 53	120 51	119 48	118 44	117 37	116 29	115 20	114 09	112 55	111 41	30
40	126 20	125 21	124 21	123 19	122 15	121 10	120 04	118 54	117 43	116 31	115 16	114 00	20
50	128 57	127 59	126 59	125 56	123 52	123 47	122 39	121 29	120 18	119 04	117 48	116 29	10
X 00	131 44	130 46	129 46	128 44	127 41	126 35	125 27	124 17	123 04	121 49	120 32	119 12	II 00
10	134 42	133 45	132 45	131 44	130 41	129 36	128 28	127 17	126 04	124 48	123 30	122 09	50
20	137 50	136 55	135 57	134 57	133 55	132 50	131 43	130 33	129 20	128 04	126 45	125 23	40
30	141 12	140 18	139 22	138 24	137 23	136 20	135 14	134 05	132 53	131 38	130 19	128 56	30
40	144 45	143 54	143 00	142 05	141 06	140 06	139 02	137 55	136 43	135 31	134 13	132 52	20
50	148 32	147 44	146 54	146 02	145 07	144 09	143 09	142 05	140 57	139 46	138 31	137 11	10
XI 00	152 31	151 48	151 02	150 14	149 24	148 31	147 34	146 35	145 32	144 25	143 14	141 58	I 00
10	156 43	156 05	155 24	154 42	153 57	153 10	152 20	151 26	150 29	149 29	148 23	147 14	50
20	161 06	160 34	160 00	159 25	158 48	158 07	157 24	156 38	155 49	154 57	154 00	152 59	40
30	165 40	165 15	164 48	164 21	163 50	163 19	162 45	162 09	161 30	160 48	160 03	159 13	30
40	170 22	170 05	169 47	169 27	169 07	168 45	168 21	167 56	167 29	166 59	166 28	165 53	20
XI 50	175 09	175 00	174 51	174 41	174 31	174 20	174 08	173 55	173 41	173 26	173 09	172 51	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 58	5 55	5 53	5 50	5 48	5 46	5 43	5 41	5 38	5 36	5 33	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 05	6 07	6 19	6 12	6 14	6 17	6 19	6 22	6 24	6 27	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 50	° ′ 87 40	° ′ 86 30	° ′ 85 20	° ′ 84 10	° ′ 83 00	° ′ 81 50	° ′ 80 39	° ′ 79 29	° ′ 78 19	° ′ 77 08	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 31°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	66 33	65 43	64 53	64 02	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	70 21	69 30	68 40	67 49	66 59	66 08	65 17	40
30	.....	75 02	74 11	73 20	72 29	71 38	70 47	69 55	69 04	68 13	67 21	66 30	30
40	77 10	76 18	75 27	74 35	73 44	72 53	72 01	71 09	70 17	69 26	68 34	67 41	20
50	78 25	77 34	76 42	75 50	74 58	74 06	73 14	72 22	71 29	70 37	69 44	68 51	10
VI 00	79 40	78 48	77 56	77 04	76 11	75 19	74 26	73 33	72 40	71 47	70 54	70 00	VI 00
10	80 55	80 02	79 10	78 17	77 24	76 31	75 38	74 44	73 50	72 57	72 03	71 08	50
20	82 09	81 16	80 23	79 30	78 36	77 42	76 48	75 54	74 59	74 05	73 10	72 15	40
30	83 23	82 29	81 35	80 41	79 47	78 53	77 58	77 03	76 08	75 12	74 17	73 21	30
40	84 37	83 43	82 48	81 54	80 59	80 04	79 08	78 12	77 16	76 20	75 23	74 25	20
50	85 51	84 56	84 01	83 06	82 10	81 14	80 17	79 21	78 23	77 26	76 28	75 30	10
VII 00	87 06	86 10	85 14	84 18	83 21	82 25	81 27	80 29	79 31	78 33	77 34	76 35	V 00
10	88 22	87 25	86 28	85 31	84 33	83 35	82 37	81 38	80 39	79 39	78 39	77 38	50
20	89 38	88 40	87 42	86 44	85 46	84 47	83 47	82 47	81 46	80 45	79 44	78 42	40
30	90 55	89 57	88 58	87 59	86 59	85 59	84 57	83 56	82 54	81 52	80 49	79 46	30
40	92 14	91 15	90 15	89 14	88 13	87 12	86 10	85 07	84 03	83 00	81 55	80 50	20
50	93 35	92 35	91 34	90 32	89 29	88 26	87 22	86 18	85 13	84 08	83 02	81 55	10
VIII 00	94 58	93 56	92 54	91 50	90 46	89 42	88 37	87 31	86 24	85 17	84 09	83 00	IV 00
10	96 24	95 20	94 16	93 12	92 06	91 00	89 53	88 45	87 36	86 27	85 17	84 06	50
20	97 52	96 47	95 42	94 35	93 28	92 20	91 11	90 01	88 50	87 39	86 27	85 13	40
30	99 24	98 18	97 10	96 02	94 53	93 43	92 32	91 20	90 07	88 53	87 38	86 22	30
40	101 00	99 52	98 43	97 32	96 21	95 09	93 55	92 41	91 26	90 09	88 51	87 33	20
50	102 40	101 30	100 19	99 07	97 53	96 39	95 23	94 06	92 47	91 28	90 08	88 46	10
IX 00	104 26	103 14	102 01	100 46	99 30	98 13	96 54	95 34	94 13	92 51	91 27	90 01	III 00
10	106 18	105 04	103 48	102 31	101 13	99 53	98 31	97 08	95 43	94 17	92 50	91 21	50
20	108 17	107 01	105 43	104 23	103 02	101 39	100 14	98 47	97 19	95 49	94 17	92 44	40
30	110 24	109 05	107 45	106 23	104 58	103 33	102 04	100 34	99 01	97 27	95 51	94 12	30
40	112 41	111 20	109 57	108 32	107 04	105 34	104 02	102 28	100 51	99 12	97 30	95 47	20
50	115 08	113 45	112 20	110 52	109 21	107 47	106 11	104 32	102 50	101 06	99 19	97 29	10
X 00	117 49	116 24	114 55	113 24	111 50	110 12	108 31	106 48	105 01	103 10	101 17	99 20	II 00
10	120 45	119 17	117 46	116 12	114 34	112 52	111 07	109 18	107 25	105 28	103 28	101 23	50
20	123 57	122 28	120 55	119 18	117 37	115 51	114 01	112 06	110 07	108 03	105 55	103 41	40
30	127 30	126 00	124 25	122 45	121 00	119 11	117 17	115 16	113 10	110 59	108 42	106 19	30
40	131 23	129 55	128 18	126 38	124 52	122 59	121 00	118 54	116 42	114 22	111 55	109 22	20
50	135 48	134 18	132 42	131 01	129 13	127 18	125 15	123 04	120 48	118 20	115 44	112 57	10
XI 00	140 37	139 10	137 38	135 59	134 15	132 16	130 14	128 01	125 37	123 04	120 17	117 19	I 00
10	145 59	144 38	143 11	141 36	139 54	138 03	136 01	133 50	131 23	128 46	125 52	122 43	50
20	151 53	150 41	149 23	147 58	146 24	144 42	142 47	140 41	138 21	135 46	132 50	129 33	40
30	158 20	157 21	156 16	155 05	153 46	152 18	150 39	148 48	146 42	144 18	141 33	138 21	30
40	165 15	164 33	163 46	162 54	161 56	160 51	159 37	158 12	156 34	154 40	152 24	149 43	20
XI 50	172 31	172 09	171 45	171 18	170 47	170 12	169 32	168 45	167 51	166 46	165 28	163 51	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 31	5 28	5 26	5 23	5 20	5 18	5 15	5 12	5 09	5 07	5 04	5 01	Sun rises.
Sun sets . . .	6 29	6 32	6 34	6 37	6 40	6 42	6 45	6 48	6 51	6 53	6 56	6 59	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	75 58	74 47	73 36	72 26	71 15	70 03	68 52	67 41	66 29	65 17	64 05	62 53	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 32°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	...	79 44	78 53	78 02	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	84 26	83 35	82 44	81 54	81 03	80 12	79 21	10
VI 00	90 00	89 09	88 18	87 27	86 36	85 45	84 54	84 03	83 12	82 21	81 30	80 38	VI 00
10	91 20	90 29	89 38	88 47	87 56	87 04	86 13	85 22	84 30	83 39	82 47	81 55	50
20	92 39	91 48	90 57	90 06	89 15	88 23	87 32	86 40	85 48	84 57	84 05	83 12	40
30	93 59	93 08	92 17	91 26	90 34	89 43	88 51	87 59	87 07	86 14	85 22	84 29	30
40	95 20	94 29	93 38	92 46	91 54	91 02	90 10	89 18	88 25	87 32	86 39	85 46	20
50	96 42	95 50	94 59	94 07	93 15	92 23	91 30	90 37	89 44	88 51	87 57	87 04	10
VII 00	98 05	97 13	96 21	95 29	94 36	93 44	92 51	91 57	91 04	90 10	89 16	88 21	V 00
10	99 29	98 37	97 45	96 52	95 59	95 06	94 13	93 19	92 25	91 30	90 35	89 40	50
20	100 55	100 03	99 10	98 17	97 24	96 30	95 36	94 41	93 47	92 51	91 56	91 00	40
30	102 23	101 30	100 37	99 44	98 50	97 56	97 01	96 06	95 10	94 14	93 18	92 21	30
40	103 53	103 00	102 06	101 12	100 18	99 23	98 28	97 32	96 36	95 39	94 42	93 44	20
50	105 25	104 32	103 38	102 43	101 49	100 53	99 57	99 00	98 03	97 06	96 08	95 09	10
VIII 00	107 01	106 07	105 12	104 17	103 22	102 25	101 29	100 31	99 33	98 35	97 35	96 36	IV 00
10	108 39	107 45	106 50	105 55	104 58	104 01	103 04	102 05	101 06	100 07	99 06	98 05	50
20	110 21	109 26	108 31	107 34	106 38	105 40	104 42	103 43	102 43	101 42	100 40	99 38	40
30	112 08	111 12	110 16	109 19	108 22	107 23	106 24	105 24	104 23	103 21	102 18	101 15	30
40	113 58	113 02	112 06	111 08	110 10	109 11	108 10	107 09	106 07	105 04	104 00	102 55	20
50	115 54	114 58	114 01	113 02	112 03	111 03	110 02	109 00	107 57	106 53	105 47	104 41	10
IX	117 55	116 58	116 01	115 02	114 02	113 01	112 00	110 56	109 52	108 47	107 40	106 32	III 00
10	120 03	119 05	118 07	117 08	116 08	115 06	114 03	112 59	111 54	110 47	109 39	108 29	50
20	122 16	121 19	120 21	119 21	118 20	117 18	116 14	115 09	114 02	112 54	111 45	110 34	40
30	124 38	123 41	122 42	121 42	120 41	119 38	118 33	117 27	116 20	115 11	113 59	112 46	30
40	127 07	126 10	125 12	124 11	123 10	122 06	121 01	119 55	118 46	117 36	116 23	115 09	20
50	129 45	128 48	127 50	126 50	125 48	124 45	123 40	122 33	121 23	120 11	118 58	117 42	10
X 00	132 33	131 37	130 39	129 39	128 38	127 35	126 29	125 22	124 12	123 00	121 45	120 28	II 00
10	135 31	134 36	133 39	132 40	131 39	130 35	129 31	128 24	127 14	126 01	124 46	123 28	50
20	138 39	137 46	136 50	135 53	134 53	133 51	132 47	131 40	130 31	129 18	128 03	126 44	40
30	141 59	141 08	140 14	139 19	138 21	137 21	136 18	135 12	134 04	132 52	131 37	130 19	30
40	145 31	144 42	143 52	142 59	142 03	141 06	140 05	139 02	137 55	136 45	135 32	134 15	20
50	149 15	148 29	147 42	146 53	146 01	145 07	144 09	143 09	142 06	140 59	139 48	138 33	10
XI 00	153 11	152 30	151 47	151 02	150 14	149 24	148 31	147 36	146 37	145 34	144 28	143 17	I 00
10	157 18	156 42	156 04	155 24	154 43	153 58	153 11	152 21	151 28	150 32	149 32	148 27	50
20	161 36	161 06	160 34	160 01	159 25	158 48	158 08	157 25	156 40	155 52	155 00	154 04	40
30	166 03	165 40	165 15	164 49	164 21	163 52	163 21	162 47	162 11	161 33	160 51	160 06	30
40	170 38	170 22	170 05	169 47	169 28	169 08	168 46	168 23	167 58	167 31	167 02	166 30	20
XI 50	175 17	175 09	175 01	174 52	174 42	174 32	174 21	174 09	173 56	173 42	173 27	173 11	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 58	5 55	5 52	5 50	5 47	5 45	5 42	5 40	5 37	5 35	5 32	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 02	6 05	6 08	6 10	6 13	6 15	6 18	6 20	6 23	6 25	6 28	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 49	° ′ 87 38	° ′ 86 28	° ′ 85 17	° ′ 84 06	° ′ 82 55	° ′ 81 44	° ′ 80 33	° ′ 79 22	° ′ 78 11	° ′ 77 00	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 32°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	62 46	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	66 33	65 44	64 54	64 05	50
20	.....	.....	.....	.....	71 12	70 22	69 32	68 42	67 52	67 01	66 11	65 21	40
30	75 53	75 02	74 12	73 21	72 30	71 40	70 50	69 59	69 08	68 17	67 27	66 36	30
40	77 12	76 21	75 30	74 39	73 48	72 57	72 06	71 15	70 24	69 32	68 40	67 49	20
50	78 30	77 39	76 48	75 56	75 05	74 13	73 21	72 30	71 38	70 46	69 54	69 02	10
VI 00	79 47	78 55	78 04	77 12	76 20	75 28	74 36	73 43	72 51	71 58	71 05	70 12	VI 00
10	81 04	80 12	79 19	78 27	77 35	76 42	75 49	74 56	74 03	73 10	72 16	71 22	50
20	82 20	81 27	80 35	79 42	78 49	77 55	77 02	76 08	75 14	74 20	73 26	72 31	40
30	83 36	82 43	81 50	80 56	80 03	79 09	78 15	77 20	76 25	75 30	74 35	73 39	30
40	84 53	83 59	83 05	82 11	81 16	80 21	79 26	78 31	77 36	76 40	75 43	74 47	20
50	86 10	85 15	84 20	83 25	82 30	81 35	80 38	79 42	78 46	77 49	76 52	75 54	10
VII 00	87 26	86 31	85 36	84 40	83 44	82 48	81 51	80 53	79 56	78 58	77 59	77 01	V 00
10	88 45	87 49	86 52	85 56	84 58	84 01	83 03	82 05	81 06	80 07	79 07	78 07	50
20	90 04	89 07	88 10	87 12	86 14	85 15	84 16	83 17	82 17	81 16	80 15	79 14	40
30	91 24	90 26	89 28	88 29	87 30	86 30	85 30	84 29	83 28	82 26	81 23	80 20	30
40	92 46	91 47	90 47	89 47	88 47	87 46	86 44	85 42	84 39	83 36	82 32	81 28	20
50	94 09	93 09	92 09	91 08	90 06	89 04	88 00	86 57	85 52	84 47	83 42	82 36	10
VIII 00	95 35	94 34	93 32	92 30	91 26	90 23	89 18	88 12	87 06	86 00	84 52	83 44	IV 00
10	97 04	96 01	94 58	93 54	92 49	91 44	90 37	89 30	88 22	87 14	86 04	84 54	50
20	98 35	97 31	96 26	95 21	94 14	93 07	91 59	90 50	89 40	88 29	87 18	86 05	40
30	100 10	99 05	97 59	96 51	95 43	94 34	93 24	92 13	91 00	89 47	88 33	87 18	30
40	101 49	100 42	99 34	98 25	97 15	96 04	94 51	93 38	92 23	91 07	89 51	88 33	20
50	103 33	102 25	101 15	100 04	98 51	97 38	96 23	95 07	93 50	92 31	91 12	89 51	10
IX 00	105 23	104 12	103 00	101 47	100 32	99 16	97 59	96 40	95 20	93 59	92 36	91 12	III 00
10	107 18	106 05	104 52	103 36	102 19	101 01	99 40	98 19	96 55	95 31	94 04	92 36	50
20	109 21	108 06	106 50	105 32	104 13	102 51	101 28	100 03	98 36	97 08	95 38	94 06	40
30	111 32	110 15	108 57	107 37	106 14	104 50	103 23	101 55	100 24	98 51	97 17	95 40	30
40	113 53	112 34	111 13	109 50	108 25	106 57	105 27	103 55	102 20	100 43	99 04	97 22	20
50	116 24	115 03	113 40	112 14	110 46	109 15	107 41	106 05	104 26	102 44	100 59	99 12	10
X 00	119 08	117 45	116 20	114 52	113 20	111 46	110 08	108 28	106 44	104 56	103 06	101 12	II 00
10	122 07	120 43	119 16	117 45	116 10	114 32	112 50	111 05	109 16	107 23	105 26	103 25	50
20	125 22	123 57	122 28	120 54	119 17	117 36	115 50	114 00	112 06	110 06	108 02	105 53	40
30	128 57	127 31	126 01	124 26	122 47	121 02	119 13	117 18	115 18	113 12	111 00	108 41	30
40	132 53	131 28	129 57	128 22	126 41	124 55	123 02	121 03	118 57	116 44	114 26	111 58	20
50	137 14	135 50	134 21	132 46	131 05	129 18	127 25	125 24	123 12	120 53	118 28	115 48	10
XI 00	142 02	140 41	139 15	137 43	136 09	134 19	132 24	130 22	128 08	125 45	123 11	120 25	I 00
10	147 18	146 03	144 43	143 16	141 43	140 00	138 10	136 09	133 57	131 32	128 55	126 01	50
20	153 03	151 57	150 47	149 29	148 04	146 31	144 49	142 55	140 50	138 30	135 54	133 00	40
30	159 17	158 24	157 25	156 21	155 11	153 53	152 25	150 47	148 56	146 51	144 28	141 44	30
40	165 56	165 18	164 36	163 50	162 59	162 02	160 57	159 43	158 19	156 42	154 48	152 35	20
XI 50	172 53	172 33	172 11	171 47	171 20	170 50	170 15	169 35	168 49	167 55	166 51	165 34	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 29	5 27	5 24	5 21	5 19	5 16	5 13	5 10	5 07	5 04	5 02	4 58	Sun rises.
Sun sets . . .	6 31	6 33	6 36	6 39	6 41	6 44	6 47	6 50	6 53	6 56	6 58	7 02	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 75 49	° ′ 74 37	° ′ 73 26	° ′ 72 14	° ′ 71 02	° ′ 69 50	° ′ 68 38	° ′ 67 25	° ′ 66 13	° ′ 65 00	° ′ 63 47	° ′ 62 34	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 33°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	80 35	79 45	78 54	78 04	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	84 27	83 36	82 46	81 56	81 05	80 15	79 25	10
VI 00	90 00	89 10	88 19	87 29	86 39	85 48	84 58	84 07	83 17	82 26	81 35	80 44	VI 00
10	91 22	90 31	89 41	88 50	88 00	87 09	86 19	85 28	84 37	83 46	82 55	82 04	50
20	92 44	91 53	91 03	90 12	89 21	88 30	87 39	86 49	85 57	85 06	84 14	83 23	40
30	94 06	93 16	92 25	91 34	90 43	89 52	89 01	88 09	87 18	86 26	85 34	84 42	30
40	95 29	94 38	93 48	92 57	92 06	91 14	90 22	89 31	88 38	87 47	86 54	86 01	20
50	96 53	96 02	95 11	94 20	93 28	92 36	91 45	90 52	90 00	89 07	88 14	87 21	10
VII 00	98 18	97 27	96 36	95 44	94 52	94 00	93 08	92 15	91 22	90 29	89 35	88 41	V 00
10	99 45	98 53	98 02	97 10	96 17	95 25	94 32	93 39	92 45	91 51	90 57	90 03	50
20	101 13	100 21	99 29	98 37	97 44	96 51	95 58	95 04	94 10	93 15	92 20	91 25	40
30	102 43	101 51	100 58	100 06	99 13	98 19	97 25	96 31	95 36	94 41	93 45	92 49	30
40	104 15	103 23	102 30	101 37	100 43	99 49	98 54	97 59	97 04	96 08	95 11	94 14	20
50	105 50	104 57	104 04	103 10	102 16	101 21	100 26	99 30	98 34	97 37	96 40	95 42	10
VIII 00	107 27	106 34	105 41	104 46	103 52	102 56	102 00	101 04	100 07	99 09	98 11	97 12	IV 00
10	109 08	108 15	107 21	106 26	105 30	104 34	103 38	102 41	101 43	100 44	99 44	98 44	50
20	110 53	109 58	109 04	108 09	107 13	106 16	105 19	104 20	103 21	102 22	101 21	100 20	40
30	112 41	111 46	110 51	109 56	108 59	108 02	107 03	106 04	105 04	104 04	103 02	102 00	30
40	114 34	113 39	112 43	111 47	110 50	109 52	108 53	107 53	106 52	105 50	104 47	103 43	20
50	116 31	115 36	114 40	113 43	112 46	111 47	110 47	109 46	108 44	107 41	106 37	105 32	10
IX 00	118 34	117 39	116 43	115 45	114 47	113 47	112 47	111 45	110 42	109 38	108 33	107 26	III 00
10	120 44	119 48	118 51	117 54	116 55	115 54	114 53	113 50	112 47	111 41	110 35	109 27	50
20	122 59	122 03	121 07	120 09	119 09	118 09	117 07	116 03	114 58	113 52	112 44	111 35	40
30	125 22	124 26	123 30	122 31	121 32	120 30	119 28	118 24	117 18	116 11	115 02	113 51	30
40	127 53	126 57	126 00	125 02	124 03	123 01	121 58	120 53	119 47	118 39	117 28	116 16	20
50	130 32	129 37	128 40	127 42	126 43	125 42	124 38	123 33	122 26	121 17	120 06	118 53	10
X 00	133 20	132 26	131 31	130 33	129 33	128 32	127 29	126 24	125 17	124 07	122 56	121 41	II 00
10	136 18	135 25	134 30	133 34	132 35	131 35	130 33	129 28	128 21	127 11	125 59	124 44	50
20	139 26	138 35	137 41	136 47	135 49	134 50	133 47	132 45	131 38	130 29	129 17	128 02	40
30	142 45	141 56	141 05	140 12	139 17	138 19	137 19	136 17	135 12	134 04	132 53	131 38	30
40	146 15	145 28	144 40	143 50	142 57	142 02	141 05	140 05	139 02	137 56	136 47	125 34	20
50	149 56	149 13	148 28	147 41	146 52	146 01	145 07	144 10	143 10	142 07	141 01	139 51	10
XI 00	153 48	153 09	152 29	151 46	151 02	150 14	149 25	148 33	147 37	146 39	145 37	144 31	I 00
10	157 51	157 17	156 42	156 04	155 25	154 43	154 00	153 13	152 23	151 31	150 35	149 35	50
20	162 04	161 35	161 06	160 34	160 01	159 26	158 49	158 10	157 28	156 43	155 55	155 03	40
30	166 25	166 03	165 40	165 15	164 50	164 22	163 53	163 22	162 49	162 13	161 35	160 54	30
40	170 52	170 38	170 22	170 05	169 47	169 29	169 08	168 47	168 24	168 00	167 33	167 04	20
XI 50	175 25	175 17	175 09	175 01	174 52	174 42	174 32	174 21	174 09	173 57	173 43	173 28	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	5 57	5 55	5 52	5 50	5 47	5 44	5 42	5 39	5 36	5 34	5 31	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 03	6 05	6 08	6 10	6 13	6 16	6 18	6 21	6 24	6 26	6 29	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth	90 00	88 48	87 37	86 25	85 14	84 02	82 50	81 39	80 27	79 15	78 03	76 51	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 33°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	63 35	62 46	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	67 23	66 34	65 45	64 56	64 07	50
20	.....	.....	.....	.....	71 13	70 23	69 33	68 44	67 54	67 05	66 15	65 25	40
30	75 53	75 03	74 13	73 23	72 33	71 43	70 53	70 03	69 13	68 23	67 32	66 42	30
40	77 14	76 24	75 33	74 43	73 53	73 02	72 12	71 21	70 30	69 39	68 48	67 57	20
50	78 34	77 43	76 53	76 02	75 11	74 20	73 29	72 38	71 46	70 55	70 03	69 11	10
VI 00	79 53	79 02	78 11	77 20	76 29	75 37	74 45	73 54	73 01	72 09	71 17	70 24	VI 00
10	81 12	80 21	79 29	78 38	77 46	76 53	76 01	75 09	74 16	73 23	72 30	71 36	50
20	82 31	81 39	80 47	79 55	79 02	78 09	77 16	76 23	75 29	74 36	73 42	72 47	40
30	83 50	82 57	82 04	81 12	80 18	79 25	78 31	77 37	76 42	75 48	74 53	73 58	30
40	85 08	84 15	83 22	82 28	81 34	80 40	79 45	78 50	77 55	77 00	76 04	75 08	20
50	86 27	85 34	84 40	83 45	82 51	81 55	81 00	80 04	79 08	78 12	77 15	76 18	10
VII 00	87 47	86 53	85 58	85 03	84 07	83 11	82 14	81 18	80 21	79 23	78 25	77 27	V 00
10	89 08	88 12	87 16	86 20	85 24	84 27	83 29	82 32	81 33	80 35	79 36	78 36	50
20	90 29	89 33	88 36	87 39	86 42	85 44	84 45	83 47	82 47	81 47	80 46	79 46	40
30	91 52	90 55	89 57	88 59	88 01	87 02	86 02	85 02	84 01	83 00	81 59	80 56	30
40	93 17	92 19	91 20	90 21	89 21	88 21	87 19	86 18	85 16	84 13	83 10	82 06	20
50	94 43	93 44	92 44	91 44	90 43	89 41	88 39	87 36	86 32	85 28	84 22	83 17	10
VIII 00	96 12	95 11	94 10	93 09	92 06	91 03	89 59	88 55	87 49	86 43	85 36	84 29	IV 00
10	97 43	96 42	95 39	94 36	93 32	92 28	91 22	90 16	89 08	88 01	86 52	85 42	50
20	99 18	98 15	97 11	96 07	95 01	93 55	92 47	91 39	90 30	89 20	88 09	86 57	40
30	100 56	99 52	98 47	97 40	96 32	95 24	94 15	93 05	91 54	90 42	89 28	88 14	30
40	102 39	101 33	100 26	99 18	98 09	96 58	95 47	94 35	93 21	92 06	90 50	89 33	20
50	104 26	103 18	102 09	101 00	99 49	98 36	97 23	96 08	94 52	93 34	92 16	90 56	10
IX 00	106 18	105 09	103 59	102 47	101 34	100 19	99 03	97 46	96 27	95 06	93 45	92 22	III 00
10	108 17	107 06	105 54	104 40	103 25	102 08	100 49	99 29	98 07	96 43	95 18	93 51	50
20	110 24	109 11	107 57	106 40	105 23	104 03	102 41	101 18	99 53	98 26	96 57	95 26	40
30	112 38	111 23	110 07	108 49	107 29	106 06	104 42	103 15	101 46	100 15	98 43	97 08	30
40	115 02	113 46	112 27	111 07	109 43	108 18	106 51	105 20	103 48	102 13	100 36	98 56	20
50	117 37	116 19	114 58	113 35	112 10	110 42	109 11	107 37	106 00	104 21	102 38	100 53	10
X 00	120 24	119 05	117 42	116 17	114 49	113 18	111 43	110 05	108 25	106 40	104 53	103 02	II 00
10	123 26	122 05	120 41	119 14	117 43	116 09	114 31	112 49	111 04	109 14	107 21	105 23	50
20	126 44	125 22	123 57	122 28	120 55	119 18	117 37	115 51	114 01	112 06	110 07	108 02	40
30	130 20	128 58	127 33	126 02	124 28	122 49	121 06	119 15	117 21	115 21	113 15	111 02	30
40	134 17	132 56	131 31	130 00	128 25	126 45	124 59	123 06	121 08	119 02	116 49	114 29	20
50	138 36	137 18	135 54	134 25	132 51	131 11	129 24	127 29	125 28	123 18	121 00	118 32	10
XI 00	143 21	142 06	140 46	139 21	137 49	136 11	134 25	132 31	130 28	128 16	125 55	123 19	I 00
10	148 31	147 22	146 09	144 49	143 23	141 50	140 09	138 18	136 18	134 06	131 42	129 04	50
20	154 08	153 08	152 03	150 52	149 36	148 11	146 40	144 57	143 05	141 00	138 42	136 05	40
30	160 09	159 21	158 28	157 31	156 27	155 17	153 59	152 33	150 55	149 06	147 01	144 38	30
40	166 33	165 59	165 21	164 40	163 54	163 04	162 07	161 03	159 50	158 27	156 50	154 58	20
XI 50	173 12	172 54	172 35	172 14	171 50	171 23	170 53	170 18	169 39	168 54	168 00	166 57	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 28	5 26	5 23	5 20	5 17	5 14	5 11	5 08	5 05	5 02	4 59	4 56	Sun rises.
Sun sets . . .	6 32	6 34	6 37	6 40	6 43	6 46	6 49	6 52	6 55	6 58	7 01	7 04	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 75 39	° ′ 74 26	° ′ 73 14	° ′ 72 01	° ′ 70 49	° ′ 69 36	° ′ 68 23	° ′ 67 09	° ′ 65 56	° ′ 64 42	° ′ 63 28	° ′ 62 14	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 34°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	80 35	79 45	78 56	78 06	20
50	.....	.....	.....	.....	85 17	84 27	83 38	82 48	81 58	81 09	80 19	79 29	10
VI 00	90 00	89 10	88 21	87 31	86 41	85 51	85 01	84 11	83 21	82 31	81 41	80 51	VI 00
10	91 24	90 34	89 44	88 54	88 04	87 14	86 24	85 34	84 44	83 53	83 03	82 12	50
20	92 48	91 58	91 08	90 18	89 28	88 38	87 47	86 57	86 06	85 16	84 25	83 34	40
30	94 13	93 23	92 33	91 43	90 52	90 01	89 11	88 20	87 29	86 38	85 46	84 55	30
40	95 38	94 48	93 58	93 07	92 17	91 26	90 35	89 44	88 52	88 01	87 09	86 17	20
50	97 04	96 14	95 23	94 33	93 42	92 51	91 59	91 08	90 16	89 24	88 31	87 39	10
VII 00	98 31	97 41	96 50	95 59	95 08	94 16	93 25	92 33	91 40	90 48	89 55	89 01	V 00
10	100 00	99 09	98 18	97 27	96 35	95 44	94 52	93 58	93 06	92 13	91 19	90 25	50
20	101 30	100 39	99 48	98 56	98 04	97 12	96 19	95 26	94 33	93 39	92 45	91 50	40
30	103 02	102 11	101 20	100 28	99 35	98 42	97 49	96 55	96 01	95 07	94 12	93 16	30
40	104 37	103 45	102 53	102 01	101 08	100 15	99 21	98 27	97 32	96 36	95 41	94 44	20
50	106 14	105 22	104 30	103 37	102 43	101 49	100 54	100 00	99 05	98 09	97 12	96 15	10
VIII 00	107 53	107 01	106 09	105 15	104 21	103 27	102 32	101 36	100 40	99 43	98 45	97 47	IV 00
10	109 36	108 44	107 51	106 57	106 03	105 07	104 12	103 15	102 18	101 20	100 22	99 23	50
20	111 23	110 30	109 36	108 42	107 47	106 51	105 55	104 58	104 00	103 01	102 02	101 01	40
30	113 13	112 20	111 26	110 31	109 36	108 39	107 42	106 45	105 46	104 46	103 45	102 44	30
40	115 08	114 13	113 20	112 25	111 29	110 32	109 34	108 35	107 36	106 35	105 34	104 31	20
50	117 08	116 14	115 19	114 24	113 27	112 29	111 31	110 32	109 31	108 29	107 27	106 23	10
IX 00	119 13	118 19	117 24	116 28	115 31	114 33	113 33	112 33	111 32	110 29	109 25	108 20	III 00
10	121 23	120 29	119 34	118 38	117 40	116 42	115 42	114 41	113 38	112 35	111 30	110 23	50
20	123 41	122 47	121 51	120 55	119 57	118 58	117 58	116 56	115 53	114 48	113 42	112 34	40
30	126 05	125 11	124 15	123 19	122 21	121 22	120 21	119 19	118 15	117 10	116 03	114 54	30
40	128 37	127 43	126 48	125 52	124 54	123 54	122 53	121 51	120 46	119 40	118 32	117 22	20
50	131 17	130 24	129 29	128 33	127 35	126 36	125 35	124 32	123 27	122 21	121 12	120 01	10
X 00	134 05	133 13	132 19	131 24	130 27	129 28	128 27	127 25	126 20	125 13	124 04	122 52	II 00
10	137 03	136 12	135 20	134 26	133 29	132 31	131 31	130 29	129 25	128 18	127 09	125 57	50
20	140 10	139 21	138 31	137 38	136 44	135 47	134 48	133 47	132 43	131 37	130 29	129 17	40
30	143 29	142 41	141 53	141 02	140 10	139 15	138 18	137 19	136 17	135 12	134 04	132 54	30
40	146 56	146 12	145 26	144 39	143 49	142 57	142 02	141 05	140 06	139 03	137 58	136 49	20
50	150 35	149 54	149 12	148 27	147 41	146 52	146 01	145 08	144 12	143 12	142 10	141 04	10
XI 00	154 24	153 47	153 09	152 29	151 46	151 02	150 16	149 26	148 35	147 40	146 42	145 40	I 00
10	158 22	157 50	157 17	156 42	156 05	155 26	154 45	154 01	153 15	152 26	151 34	150 39	50
20	162 30	162 03	161 35	161 06	160 35	160 02	159 28	158 51	158 12	157 30	156 46	155 58	40
30	166 45	166 25	166 03	165 40	165 16	164 51	164 23	163 54	163 24	162 51	162 16	161 38	30
40	171 06	170 52	170 38	170 22	170 06	169 48	169 30	169 10	168 49	168 26	168 02	167 35	20
XI 50	175 32	175 25	175 18	175 10	175 01	174 52	174 43	174 33	174 22	174 10	173 58	173 44	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 57	5 55	5 52	5 49	5 46	5 44	5 41	5 38	5 35	5 33	5 30	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 03	6 05	6 08	6 11	6 14	6 16	6 19	6 22	6 25	6 27	6 30	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 48	° ′ 87 35	° ′ 86 23	° ′ 85 10	° ′ 83 58	° ′ 82 45	° ′ 81 33	° ′ 80 20	° ′ 79 07	° ′ 77 55	° ′ 76 42	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 34°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	63 35	62 47	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	68 12	67 24	66 35	65 46	64 58	64 09	50
20	.....	.....	.....	72 02	71 13	70 24	69 35	68 46	67 57	67 08	66 19	65 29	40
30	75 53	75 04	74 15	73 25	72 36	71 47	70 57	70 07	69 18	68 28	67 38	66 48	30
40	77 17	76 27	75 37	74 47	73 57	73 07	72 17	71 27	70 37	69 46	68 56	68 06	20
50	78 39	77 48	76 58	76 08	75 18	74 27	73 37	72 46	71 55	71 04	70 13	69 22	10
VI 00	80 00	79 10	78 19	77 29	76 38	75 47	74 55	74 04	73 12	72 21	71 29	70 37	VI 00
10	81 22	80 31	79 40	78 48	77 57	77 05	76 13	75 21	74 29	73 36	72 44	71 51	50
20	82 42	81 51	80 59	80 08	79 15	78 23	77 30	76 38	75 45	74 51	73 58	73 04	40
30	84 03	83 11	82 19	81 27	80 34	79 41	78 48	77 54	77 00	76 06	75 12	74 17	30
40	85 24	84 32	83 39	82 46	81 52	80 59	80 05	79 10	78 16	77 21	76 25	75 30	20
50	86 46	85 52	84 59	84 05	83 11	82 17	81 22	80 26	79 31	78 35	77 38	76 41	10
VII 00	88 08	87 14	86 20	85 25	84 30	83 35	82 39	81 43	80 46	79 49	78 51	77 53	V 00
10	89 31	88 36	87 41	86 45	85 50	84 53	83 56	82 59	82 01	81 03	80 04	79 05	50
20	90 55	89 59	89 03	88 07	87 10	86 13	85 14	84 16	83 17	82 18	81 18	80 18	40
30	92 20	91 24	90 27	89 30	88 32	87 33	86 34	85 34	84 34	83 34	82 32	81 31	30
40	93 47	92 50	91 52	90 53	89 54	88 55	87 55	86 54	85 52	84 50	83 47	82 44	20
50	95 17	94 19	93 19	92 20	91 19	90 18	89 17	88 14	87 11	86 07	85 03	83 58	10
VIII 00	96 48	95 49	94 49	93 48	92 46	91 44	90 41	89 37	88 32	87 27	86 20	85 13	IV 00
10	98 23	97 22	96 21	95 19	94 15	93 11	92 07	91 01	89 54	88 47	87 39	86 30	50
20	100 00	98 58	97 56	96 52	95 47	94 42	93 35	92 28	91 20	90 10	89 00	87 49	40
30	101 42	100 38	99 34	98 29	97 23	96 15	95 07	93 58	92 47	91 36	90 24	89 10	30
40	103 27	102 22	101 17	100 10	99 02	97 53	96 42	95 31	94 18	93 05	91 50	90 34	20
50	105 18	104 11	103 04	101 56	100 46	99 34	98 22	97 08	95 53	94 37	93 20	92 01	10
IX 00	107 13	106 06	104 57	103 46	102 34	101 21	100 06	98 50	97 33	96 14	94 53	93 31	III 00
10	109 15	108 06	106 55	105 43	104 29	103 14	101 57	101 38	99 17	97 55	96 32	95 07	50
20	111 25	110 14	109 02	107 47	106 31	105 13	103 54	102 32	101 08	99 43	98 16	96 47	40
30	113 43	112 30	111 16	110 00	108 41	107 21	105 58	104 34	103 07	101 38	100 07	98 34	30
40	116 10	114 56	113 40	112 21	111 01	109 38	108 13	106 45	105 15	103 42	102 07	100 29	20
50	118 48	117 33	116 15	114 55	113 31	112 06	110 38	109 06	107 33	105 56	104 17	102 34	10
X 00	121 38	120 21	119 02	117 40	116 15	114 47	113 15	111 41	110 03	108 22	106 38	104 49	II 00
10	124 42	123 25	122 04	120 40	119 13	117 43	116 09	114 31	112 49	111 03	109 14	107 20	50
20	128 02	126 44	125 23	123 58	122 29	120 57	119 20	117 39	115 53	114 03	112 08	110 08	40
30	131 39	130 22	129 00	127 35	126 05	124 31	122 52	121 08	119 19	117 24	115 24	113 17	30
40	135 36	134 20	132 59	131 34	130 05	128 30	126 50	125 04	123 12	121 13	119 07	116 54	20
50	139 54	138 40	137 22	135 59	134 30	132 57	131 16	129 30	127 38	125 34	123 25	121 05	10
XI 00	144 35	143 25	142 11	140 52	139 27	137 55	136 17	134 32	132 39	130 36	128 25	126 02	I 00
10	149 39	148 36	147 28	146 14	144 55	143 30	141 57	140 16	138 27	136 27	134 17	131 52	50
20	155 07	154 12	153 13	152 09	150 59	149 42	148 19	146 47	145 06	143 14	141 10	138 57	40
30	160 58	160 13	159 25	158 33	157 36	156 33	155 23	154 06	152 41	151 04	149 15	147 12	30
40	167 07	166 36	166 02	165 25	164 44	163 59	163 09	162 13	161 09	159 57	158 35	157 00	20
XI 50	173 30	173 14	172 56	172 37	172 16	171 52	171 26	170 56	170 22	169 43	168 58	168 05	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 27	5 24	5 21	5 18	5 15	5 12	5 09	5 06	5 03	5 00	4 57	4 53	Sun rises.
Sun sets . . .	6 33	6 36	6 39	6 42	6 45	6 48	6 51	6 54	6 57	7 00	7 03	7 07	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 75 29	° ′ 74 15	° ′ 73 02	° ′ 71 48	° ′ 70 35	° ′ 69 21	° ′ 68 07	° ′ 66 53	° ′ 65 38	° ′ 64 23	° ′ 63 08	° ′ 61 53	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 35°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
00 II													
20													
40													
30 V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	76 43	30
20 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	80 35	79 46	78 58	78 08	20
10 50	.....	.....	.....	.....	85 17	84 28	83 39	82 50	82 01	81 12	80 22	79 33	10
00 IV 00	90 00	89 11	88 22	87 33	86 43	85 54	85 05	84 15	83 26	82 36	81 47	80 57	VI 00
50 10	91 26	90 36	89 48	88 58	88 09	87 20	86 30	85 41	84 51	84 01	83 11	82 21	50
40 20	92 52	92 03	91 14	90 23	89 35	88 45	87 55	87 06	86 15	85 25	84 35	83 45	40
30 30	94 19	93 30	92 40	91 51	91 01	90 11	89 22	88 31	87 40	86 50	85 59	85 08	30
20 40	95 47	94 57	94 08	93 18	92 28	91 37	90 47	89 57	89 06	88 15	87 24	86 32	20
10 50	97 15	96 25	95 35	94 46	93 55	93 05	92 14	91 23	90 32	89 40	88 49	87 57	10
00 VII 00	98 44	97 54	97 04	96 14	95 24	94 33	93 42	92 50	91 59	91 06	90 14	89 22	V 00
20 10	100 13	99 23	98 35	97 44	96 53	96 02	95 10	94 19	93 26	92 34	91 41	90 48	50
40 20	101 42	100 52	100 07	99 16	98 24	97 33	96 41	95 49	94 56	94 03	93 09	92 15	40
30 30	103 12	102 22	101 36	100 49	99 58	99 05	98 13	97 20	96 27	95 33	94 39	93 44	30
20 40	104 42	103 52	103 07	102 25	101 33	100 40	99 47	98 54	98 00	97 05	96 10	95 15	20
10 50	106 37	105 38	104 38	104 03	103 10	102 17	101 23	100 29	99 35	98 40	97 44	96 47	10
00 VIII 00	108 38	107 38	106 38	105 44	104 51	103 57	103 03	102 08	101 13	100 17	99 20	98 23	IV 00
20 10	110 34	109 38	108 38	107 46	106 34	105 40	104 45	103 50	102 54	101 57	100 59	100 01	50
40 20	112 34	111 38	110 38	109 18	108 21	107 26	106 31	105 35	104 38	103 40	102 42	101 42	40
30 30	113 38	112 38	112 00	111 06	108 12	109 17	108 21	107 24	106 26	105 28	104 28	103 28	30
20 40	115 32	114 50	113 56	113 02	112 07	111 12	110 15	109 17	108 19	107 19	106 19	105 18	20
10 50	117 32	116 52	115 57	115 08	114 08	113 11	112 14	111 16	110 17	109 16	108 15	107 12	10
00 IX 00	119 59	118 58	118 00	117 09	116 03	115 17	114 19	113 20	112 20	111 19	110 16	109 13	III 00
20 10	122 08	121 00	120 06	119 01	118 28	117 28	116 30	115 30	114 30	113 27	112 24	111 19	50
40 20	124 00	123 09	122 08	121 01	120 41	119 46	118 48	117 47	116 46	115 43	114 39	113 33	40
30 30	126 07	125 01	124 01	123 01	122 01	121 13	120 13	119 11	118 07	117 02	115 55	114 48	30
20 40	128 01	127 01	126 01	125 01	124 01	123 01	122 47	121 46	120 40	119 34	118 26	117 17	20
10 50	130 01	129 01	128 01	127 01	126 01	125 30	124 27	123 23	122 16	121 08	120 00	118 51	10
00 X 00	131 01	130 01	129 01	128 01	127 01	126 01	125 01	124 01	123 01	122 01	121 01	120 01	II 00
20 10	132 01	131 01	130 01	129 01	128 01	127 01	126 01	125 01	124 01	123 01	122 01	121 01	50
40 20	133 01	132 01	131 01	130 01	129 01	128 01	127 01	126 01	125 01	124 01	123 01	122 01	40
30 30	134 01	133 01	132 01	131 01	130 01	129 01	128 01	127 01	126 01	125 01	124 01	123 01	30
20 40	135 01	134 01	133 01	132 01	131 01	130 01	129 01	128 01	127 01	126 01	125 01	124 01	20
10 50	136 01	135 01	134 01	133 01	132 01	131 01	130 01	129 01	128 01	127 01	126 01	125 01	10
00 XI 00	137 01	136 01	135 01	134 01	133 01	132 01	131 01	130 01	129 01	128 01	127 01	126 01	I 00
20 10	138 01	137 01	136 01	135 01	134 01	133 01	132 01	131 01	130 01	129 01	128 01	127 01	50
40 20	139 01	138 01	137 01	136 01	135 01	134 01	133 01	132 01	131 01	130 01	129 01	128 01	40
30 30	140 01	139 01	138 01	137 01	136 01	135 01	134 01	133 01	132 01	131 01	130 01	129 01	30
20 40	141 01	140 01	139 01	138 01	137 01	136 01	135 01	134 01	133 01	132 01	131 01	130 01	20
10 50	142 01	141 01	140 01	139 01	138 01	137 01	136 01	135 01	134 01	133 01	132 01	131 01	10
00 XII 00	143 01	142 01	141 01	140 01	139 01	138 01	137 01	136 01	135 01	134 01	133 01	132 01	XII 00
20 10	144 01	143 01	142 01	141 01	140 01	139 01	138 01	137 01	136 01	135 01	134 01	133 01	50
40 20	145 01	144 01	143 01	142 01	141 01	140 01	139 01	138 01	137 01	136 01	135 01	134 01	40
30 30	146 01	145 01	144 01	143 01	142 01	141 01	140 01	139 01	138 01	137 01	136 01	135 01	30
20 40	147 01	146 01	145 01	144 01	143 01	142 01	141 01	140 01	139 01	138 01	137 01	136 01	20
10 50	148 01	147 01	146 01	145 01	144 01	143 01	142 01	141 01	140 01	139 01	138 01	137 01	10
Sun rises.	4 57	4 57	4 56	4 55	4 56	4 56	4 55	4 56	4 57	4 57	4 58	5 29	Sun rises.
Sun sets.	6 37	6 37	6 36	6 37	6 36	6 34	6 37	6 36	6 33	6 35	6 38	6 31	Sun sets.
Azimuth	90 00	88 47	87 33	86 26	85 19	84 14	83 12	82 10	81 09	80 09	79 12	78 16	Azimuth.

In North latitude the Azimuth is reckoned from North at sunrise, and from South at sunset (to East when the time is A. M. (to West when the time is P. M.)

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 35°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.						May.				June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.						November.				December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	64 24	63 36	62 49	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	68 13	67 25	66 37	65 49	65 00	64 12	50
20	.....	.....	.....	72 03	71 14	70 26	69 37	68 49	68 00	67 12	66 23	65 34	40
30	75 54	75 05	74 17	73 28	72 39	71 50	71 01	70 12	69 23	68 34	67 44	66 55	30
40	77 19	76 30	75 41	74 52	74 02	73 13	72 24	71 34	70 44	69 54	69 04	68 14	20
50	78 44	77 54	77 05	76 15	75 25	74 35	73 45	72 55	72 04	71 14	70 23	69 32	10
VI 00	80 07	79 17	78 27	77 37	76 47	75 56	75 06	74 15	73 24	72 33	71 41	70 50	VI 00
10	81 31	80 40	79 50	78 59	78 08	77 17	76 26	75 34	74 43	73 51	72 58	72 06	50
20	82 54	82 03	81 12	80 21	79 29	78 37	77 45	76 53	76 01	75 08	74 15	73 22	40
30	84 17	83 26	82 34	81 42	80 50	79 57	79 05	78 12	77 18	76 25	75 31	74 37	30
40	85 40	84 48	83 56	83 04	82 10	81 19	80 24	79 30	78 36	77 42	76 47	75 52	20
50	87 04	86 12	85 19	84 25	83 32	82 38	81 43	80 49	79 54	78 58	78 02	77 06	10
VII 00	88 29	87 35	86 42	85 48	84 53	83 58	83 03	82 07	81 11	80 15	79 18	78 21	V 00
10	89 54	89 00	88 06	87 11	86 15	85 20	84 23	83 27	82 30	81 32	80 34	79 35	50
20	91 21	90 26	89 30	88 35	87 38	86 42	85 44	84 47	83 48	82 50	81 50	80 50	40
30	92 49	91 53	90 57	90 00	89 03	88 05	87 07	86 08	85 08	84 08	83 07	82 06	30
40	94 19	93 22	92 25	91 27	90 29	89 30	88 30	87 30	86 29	85 27	84 25	83 22	20
50	95 51	94 53	93 55	92 56	91 58	90 56	89 55	88 54	87 51	86 48	85 44	84 40	10
VIII 00	97 25	96 26	95 27	94 27	93 26	92 24	91 22	90 19	89 15	88 10	87 05	85 59	IV 00
10	99 02	98 02	97 02	96 00	94 58	93 55	92 51	91 46	90 41	89 34	88 27	87 19	50
20	100 42	99 41	98 39	97 37	96 33	95 29	94 23	93 17	92 09	91 01	89 51	88 41	40
30	102 27	101 24	100 21	99 17	98 12	97 06	95 58	94 50	93 41	92 30	91 19	90 06	30
40	104 15	103 12	102 07	101 01	99 54	98 46	97 37	96 27	95 16	94 03	92 49	91 34	20
50	106 09	105 04	103 58	102 50	101 42	100 32	99 21	98 08	96 55	95 40	94 23	93 05	10
IX 00	108 08	107 01	105 54	104 45	103 34	102 22	101 09	99 54	98 38	97 21	96 01	94 41	III 00
10	110 13	109 05	107 56	106 45	105 33	104 19	103 04	101 47	100 28	99 07	97 45	96 21	50
20	112 26	111 16	110 06	108 53	107 39	106 23	105 05	103 45	102 24	101 00	99 34	98 07	40
30	114 46	113 36	112 24	111 09	109 53	108 35	107 14	105 52	104 27	103 00	101 31	100 00	30
40	117 17	116 05	114 51	113 35	112 17	110 56	109 33	108 08	106 40	105 10	103 37	102 01	20
50	119 57	118 44	117 29	116 11	114 51	113 28	112 03	110 35	109 03	107 29	105 52	104 12	10
X 00	122 50	121 36	120 20	119 00	117 38	116 13	114 45	113 14	111 40	110 02	108 21	106 36	II 00
10	125 56	124 42	123 24	122 04	120 40	119 14	117 43	116 09	114 31	112 49	111 04	109 14	50
20	129 17	128 03	126 45	125 24	123 59	122 31	120 58	119 22	117 41	115 55	114 05	112 10	40
30	132 55	131 41	130 24	129 03	127 38	126 08	124 35	122 56	121 12	119 23	117 28	115 28	30
40	136 51	135 39	134 23	133 03	131 38	130 09	128 35	126 55	125 09	123 17	121 19	119 13	20
50	141 07	139 58	138 45	137 27	136 04	134 36	133 03	131 23	129 37	127 43	125 42	123 32	10
XI 00	145 44	144 39	143 30	142 16	140 58	139 33	138 03	136 25	134 40	132 47	130 45	128 34	I 00
10	150 43	149 44	148 41	147 33	146 21	145 02	143 37	142 05	140 25	138 37	136 37	134 27	50
20	156 02	155 12	154 17	153 18	152 15	151 05	149 50	148 27	146 56	145 16	143 25	141 21	40
30	161 42	161 01	160 18	159 30	158 38	157 42	156 40	155 31	154 15	152 49	151 14	149 26	30
40	167 38	167 09	166 39	166 05	165 29	164 48	164 04	163 14	162 19	161 16	160 05	158 43	20
XI 50	173 46	173 31	173 15	172 58	172 39	172 18	171 55	171 28	170 59	170 26	169 47	169 03	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	5 26	5 23	5 20	5 17	5 14	5 11	5 07	5 04	5 01	4 58	4 54	4 51	Sun rises.
Sun sets	6 34	6 37	6 40	6 43	6 46	6 49	6 53	6 56	6 59	7 02	7 06	7 09	Sun sets.
Azimuth	° ′ 75 18	° ′ 74 04	° ′ 72 49	° ′ 71 35	° ′ 70 20	° ′ 69 05	° ′ 67 50	° ′ 66 35	° ′ 65 19	° ′ 64 03	° ′ 62 47	° ′ 61 31	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 36°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.					October.							
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	10	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30												76 43	30
40									80 36	79 48	78 59	78 11	20
50					85 18	84 29	83 41	82 52	82 04	81 15	80 26	79 38	10
VI 00	90 00	89 11	88 23	87 34	86 46	85 57	85 08	84 20	83 31	82 42	81 53	81 04	VI 00
10	91 28	90 40	89 51	89 02	88 14	87 25	86 36	85 47	84 58	84 09	83 19	82 30	50
20	92 57	92 08	91 19	90 30	89 41	88 52	88 03	87 14	86 25	85 35	84 45	83 55	40
30	94 25	93 37	92 48	91 59	91 10	90 21	89 31	88 42	87 52	87 02	86 12	85 21	30
40	95 55	95 06	94 17	93 28	92 39	91 49	91 00	90 09	89 19	88 29	87 38	86 47	20
50	97 25	96 36	95 47	94 58	94 08	93 19	92 28	91 38	90 48	89 57	89 06	88 14	10
VII 00	98 57	98 08	97 19	96 29	95 39	94 49	93 58	93 08	92 17	91 25	90 34	89 42	V 00
10	100 30	99 41	98 51	98 01	97 11	96 20	95 30	94 38	93 47	92 55	92 03	91 10	50
20	102 05	101 15	100 25	99 35	98 44	97 53	97 02	96 11	95 19	94 26	93 33	92 40	40
30	103 41	102 51	102 01	101 11	100 20	99 28	98 37	97 45	96 52	95 59	95 05	94 11	30
40	105 20	104 30	103 39	102 48	101 57	101 05	100 13	99 21	98 27	97 34	96 39	95 45	20
50	107 01	106 10	105 20	104 29	103 37	102 45	101 52	100 59	100 05	99 11	98 16	97 20	10
VIII 00	108 45	107 54	107 03	106 12	105 19	104 27	103 34	102 40	101 45	100 50	99 54	98 58	IV 00
10	110 32	109 41	108 50	107 58	107 05	106 12	105 18	104 24	103 29	102 33	101 36	100 39	50
20	112 22	111 31	110 40	109 47	108 54	108 01	107 06	106 11	105 15	104 19	103 21	102 23	40
30	114 17	113 25	112 34	111 41	110 48	109 53	108 59	108 03	107 06	106 09	105 10	104 11	30
40	116 15	115 24	114 32	113 39	112 45	111 51	110 55	109 59	109 00	108 03	107 04	106 04	20
50	118 18	117 27	116 35	115 42	114 47	113 52	112 57	112 00	111 02	110 03	109 02	108 01	10
IX 00	120 27	119 35	118 43	117 50	116 55	116 00	115 03	114 06	113 07	112 08	111 07	110 04	III 00
10	122 41	121 49	120 57	120 03	119 09	118 13	117 17	116 19	115 19	114 19	113 17	112 14	50
20	125 01	124 09	123 17	122 24	121 29	120 34	119 36	118 38	117 38	116 37	115 34	114 30	40
30	127 27	126 36	125 44	124 51	123 57	123 01	122 04	121 05	120 05	119 03	118 00	116 55	30
40	130 01	129 10	128 19	127 26	126 32	125 36	124 39	123 40	122 40	121 38	120 34	119 29	20
50	132 42	131 52	131 02	130 09	129 16	128 20	127 24	126 25	125 25	124 23	123 19	122 13	10
X 00	135 31	134 42	133 53	133 01	132 09	131 14	130 18	129 20	128 20	127 18	126 14	125 08	II 00
10	138 28	137 41	136 53	136 03	135 11	134 18	133 23	132 26	131 26	130 25	129 21	128 15	50
20	141 34	140 49	140 03	139 14	138 24	137 33	136 39	135 43	134 45	133 45	132 42	131 37	40
30	144 50	144 07	143 22	142 36	141 49	140 59	140 07	139 13	138 17	137 19	136 18	135 14	30
40	148 14	147 34	146 52	146 09	145 24	144 37	143 48	142 57	142 03	141 07	140 09	139 07	20
50	151 47	151 11	150 32	149 52	149 11	148 27	147 42	146 54	146 04	145 11	144 16	143 18	10
XI 00	155 30	154 57	154 22	153 46	153 09	152 29	151 48	151 04	150 19	149 31	148 40	147 46	I 00
10	159 20	158 52	158 22	157 50	157 18	156 43	156 07	155 29	154 49	154 06	153 21	152 33	50
20	163 18	162 55	162 30	162 04	161 36	161 08	160 38	160 06	159 32	158 56	158 18	157 37	40
30	167 23	167 04	166 45	166 25	166 04	165 42	165 18	164 53	164 27	163 59	163 29	162 57	30
40	171 32	171 20	171 07	170 53	170 39	170 23	170 08	169 50	169 32	169 13	168 52	168 30	20
XI 50	175 45	175 39	175 32	175 25	175 18	175 10	175 02	174 53	174 44	174 34	174 23	174 12	XII 10
Sun rises. . .	h. m. 6 00	h. m. 5 57	h. m. 5 54	h. m. 5 51	h. m. 5 48	h. m. 5 45	h. m. 5 42	h. m. 5 40	h. m. 5 37	h. m. 5 34	h. m. 5 31	h. m. 5 28	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 03	6 06	6 09	6 12	6 15	6 18	6 20	6 23	6 26	6 29	6 32	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 46	° ′ 87 32	° ′ 86 17	° ′ 85 03	° ′ 83 49	° ′ 82 35	° ′ 81 20	° ′ 80 06	° ′ 78 51	° ′ 77 36	° ′ 76 21	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 36°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	61 24	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65 11	64 24	63 37	62 50	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	69 01	68 13	67 26	66 38	65 51	65 03	64 16	50
20	.....	.....	72 51	72 04	71 16	70 28	69 40	68 52	68 04	67 16	66 28	65 40	40
30	75 55	75 07	74 19	73 31	72 42	71 54	71 06	70 17	69 28	68 40	67 51	67 02	30
40	77 22	76 34	75 45	74 57	74 08	73 19	72 30	71 41	70 52	70 02	69 13	68 23	20
50	78 49	78 00	77 11	76 22	75 32	74 43	73 54	73 04	72 14	71 24	70 34	69 44	10
VI 00	80 15	79 25	78 36	77 46	76 56	76 06	75 16	74 26	73 36	72 45	71 54	71 03	VI 00
10	81 40	80 50	80 00	79 10	78 20	77 29	76 39	75 48	74 56	74 05	73 13	72 21	50
20	83 05	82 15	81 24	80 34	79 43	78 52	78 00	77 09	76 16	75 24	74 32	73 39	40
30	84 31	83 40	82 49	81 58	81 06	80 14	79 22	78 30	77 37	76 44	75 50	74 57	30
40	85 56	85 05	84 13	83 21	82 29	81 37	80 44	79 50	78 56	78 02	77 08	76 14	20
50	87 23	86 31	85 38	84 46	83 53	82 59	82 05	81 11	80 17	79 22	78 27	77 31	10
VII 00	88 49	87 56	87 04	86 10	85 16	84 22	83 28	82 32	81 37	80 41	79 45	78 48	V 00
10	90 17	89 24	88 30	87 36	86 41	85 46	84 50	83 54	82 58	82 01	81 03	80 05	50
20	91 46	90 52	89 57	89 02	88 07	87 11	86 14	85 17	84 19	83 21	82 22	81 23	40
30	93 17	92 22	91 26	90 30	89 34	88 37	87 39	86 41	85 42	84 42	83 42	82 42	30
40	94 49	93 53	92 57	92 00	91 02	90 04	89 05	88 05	87 05	86 04	85 03	84 01	20
50	96 24	95 27	94 30	93 31	92 33	91 33	90 33	89 32	88 31	87 28	86 25	85 22	10
VIII 00	98 01	97 03	96 05	95 05	94 05	93 05	92 03	91 01	89 58	88 54	87 49	86 44	IV 00
10	99 41	98 42	97 42	96 42	95 41	94 38	93 36	92 32	91 27	90 21	89 15	88 08	50
20	101 24	100 24	99 23	98 22	97 19	96 15	95 11	94 05	92 59	91 52	90 43	89 34	40
30	103 11	102 10	101 08	100 05	99 01	97 56	96 49	95 42	94 34	93 25	92 14	91 02	30
40	105 03	104 00	102 57	101 52	100 47	99 40	98 32	97 23	96 13	95 01	93 48	92 34	20
50	106 59	105 55	104 51	103 45	102 37	101 29	100 19	99 08	97 56	96 42	95 27	94 10	10
IX 00	109 01	107 56	106 50	105 42	104 34	103 23	102 11	100 58	99 43	98 27	97 09	95 50	III 00
10	111 09	110 03	108 56	107 47	106 36	105 24	104 10	102 54	101 37	100 18	98 57	97 35	50
20	113 25	112 17	111 08	109 58	108 45	107 31	106 15	104 57	103 38	102 16	100 52	99 26	40
30	115 48	114 40	113 30	112 17	111 03	109 47	108 29	107 08	105 46	104 21	102 54	101 25	30
40	118 21	117 12	116 00	114 46	113 30	112 12	110 52	109 29	108 03	106 36	105 05	103 32	20
50	121 04	119 54	118 41	117 26	116 09	114 49	113 26	112 00	110 32	109 01	107 27	105 50	10
X 00	123 59	122 48	121 34	120 18	119 00	117 38	116 13	114 45	113 14	111 39	110 01	108 20	II 00
10	127 07	125 56	124 42	123 25	122 05	120 41	119 15	117 44	116 10	114 32	112 51	111 05	50
20	130 29	129 18	128 04	126 47	125 26	124 02	122 33	121 01	119 25	117 44	115 58	114 08	40
30	134 07	132 57	131 44	130 27	129 06	127 42	126 13	124 39	123 00	121 17	119 28	117 33	30
40	138 02	136 54	135 43	134 27	133 08	131 44	130 15	128 40	127 01	125 15	123 24	121 25	20
50	142 16	141 11	140 02	138 50	137 32	136 10	134 43	133 10	131 31	129 45	127 51	125 50	10
XI 00	146 49	145 49	144 44	143 36	142 22	141 04	139 40	138 10	136 34	134 49	132 57	130 55	I 00
10	151 42	150 47	149 49	148 47	147 40	146 28	145 10	143 46	142 14	140 35	138 46	136 48	50
20	156 53	156 07	155 17	154 23	153 24	152 21	151 13	149 58	148 36	147 05	145 26	143 35	40
30	162 22	161 45	161 05	160 23	159 35	158 44	157 48	156 47	155 39	154 23	152 58	151 24	30
40	168 06	167 40	167 12	166 42	166 09	165 33	164 53	164 09	163 20	162 25	161 23	160 12	20
XI 50	174 00	173 47	173 33	173 17	173 00	172 41	172 21	171 57	171 32	171 02	170 29	169 51	XII 10
Sun rises. . .	h. m. 5 24	h. m. 5 21	h. m. 5 18	h. m. 5 15	h. m. 5 12	h. m. 5 09	h. m. 5 05	h. m. 5 02	h. m. 4 59	h. m. 4 55	h. m. 4 52	h. m. 4 48	Sun rises.
Sun sets . . .	6 36	6 39	6 42	6 45	6 48	6 51	6 55	6 58	7 01	7 05	7 08	7 12	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 75 06	° ′ 73 51	° ′ 72 36	° ′ 71 21	° ′ 70 05	° ′ 68 49	° ′ 67 33	° ′ 66 16	° ′ 64 59	° ′ 63 42	° ′ 62 25	° ′ 61 07	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 37°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 31	76 44	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	81 24	80 37	79 49	79 01	78 14	20
50	.....	.....	.....	.....	85 18	84 30	83 42	82 54	82 06	81 18	80 30	79 42	10
VI 00	90 00	89 12	88 24	87 36	86 48	86 00	85 12	84 24	83 36	82 48	81 59	81 11	VI 00
10	91 30	90 42	89 54	89 06	88 18	87 30	86 42	85 53	85 05	84 16	83 27	82 39	50
20	93 01	92 13	91 25	90 37	89 48	89 00	88 11	87 23	86 33	85 43	84 55	84 07	40
30	94 32	93 44	92 56	92 07	91 19	90 30	89 41	88 52	88 03	87 14	86 24	85 35	30
40	96 03	95 15	94 27	93 38	92 50	92 01	91 12	90 22	89 33	88 43	87 53	87 03	20
50	97 36	96 48	95 59	95 10	94 21	93 32	92 43	91 53	91 03	90 13	89 23	88 32	10
VII 00	99 10	98 21	97 32	96 44	95 54	95 05	94 15	93 25	92 35	91 44	90 53	90 02	V 00
10	100 45	99 56	99 07	98 18	97 28	96 39	95 49	94 58	94 07	93 16	92 25	91 33	50
20	102 21	101 33	100 43	99 54	99 04	98 14	97 23	96 33	95 41	94 50	93 57	93 05	40
30	104 00	103 11	102 21	101 32	100 42	99 51	99 00	98 09	97 17	96 25	95 32	94 39	30
40	105 41	104 51	104 02	103 11	102 21	101 30	100 39	99 47	98 55	98 02	97 08	96 14	20
50	107 24	106 34	105 44	104 54	104 03	103 12	102 20	101 28	100 35	99 41	98 47	97 52	10
VIII 00	109 10	108 20	107 30	106 39	105 48	104 56	104 04	103 11	102 18	101 23	100 29	99 33	IV 00
10	110 59	110 09	109 18	108 27	107 36	106 44	105 51	104 57	104 03	103 08	102 13	101 16	50
20	112 51	112 01	111 10	110 19	109 27	108 35	107 41	106 47	105 52	104 57	104 01	103 03	40
30	114 47	113 57	113 06	112 15	111 22	110 29	109 36	108 41	107 46	106 49	105 52	104 54	30
40	116 48	115 57	115 07	114 15	113 22	112 29	111 34	110 39	109 43	108 46	107 48	106 49	20
50	118 53	118 02	117 11	116 19	115 26	114 33	113 38	112 42	111 46	110 48	109 49	108 49	10
IX 00	121 02	120 12	119 21	118 29	117 36	116 42	115 47	114 51	113 54	112 56	111 56	110 55	III 00
10	123 18	122 28	121 37	120 45	119 52	118 57	118 02	117 06	116 08	115 09	114 09	113 07	50
20	125 39	124 49	123 58	123 07	122 13	121 19	120 24	119 27	118 29	117 30	116 29	115 26	40
30	128 06	127 17	126 27	125 35	124 42	123 48	122 53	121 56	120 58	119 58	118 56	117 54	30
40	130 41	129 52	129 02	128 11	127 19	126 25	125 30	124 33	123 35	122 35	121 33	120 29	20
50	133 22	132 34	131 45	130 55	130 03	129 10	128 15	127 19	126 21	125 21	124 19	123 15	10
X 00	136 11	135 25	134 37	133 47	132 57	132 04	131 10	130 14	129 17	128 17	127 16	126 12	II 00
10	139 08	138 23	137 37	136 49	135 59	135 08	134 15	133 20	132 24	131 25	130 24	129 21	50
20	142 14	141 31	140 46	140 00	139 11	138 22	137 31	136 38	135 42	134 45	133 45	132 43	40
30	145 28	144 47	144 04	143 20	142 35	141 47	140 58	140 07	139 14	138 18	137 20	136 19	30
40	148 50	148 12	147 32	146 51	146 08	145 24	144 37	143 48	142 58	142 05	141 10	140 11	20
50	152 21	151 46	151 10	150 32	149 52	149 11	148 28	147 43	146 55	146 06	145 14	144 19	10
XI 00	156 00	155 29	154 56	154 22	153 47	153 10	152 31	151 50	151 07	150 21	149 34	148 43	I 00
10	159 47	159 20	158 51	158 22	157 51	157 19	156 45	156 09	155 31	154 51	154 09	153 24	50
20	163 40	163 18	162 55	162 30	162 05	161 38	161 09	160 39	160 07	159 34	158 59	158 21	40
30	167 40	167 22	167 05	166 46	166 26	166 05	165 43	165 20	164 55	164 29	164 01	163 32	30
40	171 44	171 32	171 20	171 07	170 53	170 39	170 24	170 08	169 52	169 34	169 15	168 54	20
XI 50	175 51	175 45	175 39	175 32	175 26	175 19	175 11	175 03	174 54	174 45	174 35	174 25	XII 10
Sun rises . . .	h. m. 6 00	h. m. 5 57	h. m. 5 54	h. m. 5 51	h. m. 5 48	h. m. 5 45	h. m. 5 42	h. m. 5 39	h. m. 5 36	h. m. 5 33	h. m. 5 29	h. m. 5 26	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 03	6 06	6 09	6 12	6 15	6 18	6 21	6 24	6 27	6 31	6 34	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 45	° ′ 87 30	° ′ 86 15	° ′ 84 59	° ′ 83 44	° ′ 82 29	° ′ 81 13	° ′ 79 58	° ′ 78 42	° ′ 77 27	° ′ 76 11	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 37°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	62 10	61 24	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65 12	64 25	63 39	62 53	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	69 01	68 14	67 27	66 41	65 54	65 07	64 20	50
20	.....	.....	72 52	72 05	71 17	70 30	69 43	68 56	68 08	67 21	66 33	65 45	40
30	75 56	75 09	74 21	73 34	72 46	71 58	71 10	70 22	69 34	68 46	67 58	67 10	30
40	77 26	76 38	75 50	75 02	74 13	73 25	72 37	71 48	71 00	70 11	69 22	68 33	20
50	78 54	78 06	77 17	76 29	75 40	74 51	74 02	73 13	72 24	71 35	70 45	69 55	10
VI 00	80 23	79 33	78 44	77 55	77 06	76 17	75 27	74 37	73 47	72 57	72 07	71 16	VI 00
10	81 50	81 00	80 11	79 21	78 32	77 42	76 52	76 01	75 10	74 20	73 28	72 37	50
20	83 17	82 27	81 37	80 47	79 57	79 06	78 16	77 25	76 33	75 42	74 49	73 57	40
30	84 45	83 54	83 04	82 13	81 22	80 31	79 39	78 48	77 55	77 03	76 10	75 17	30
40	86 12	85 22	84 31	83 39	82 48	81 56	81 03	80 11	79 17	78 24	77 30	76 36	20
50	87 41	86 50	85 58	85 06	84 13	83 21	82 28	81 34	80 40	79 46	78 51	77 56	10
VII 00	89 10	88 18	87 26	86 33	85 40	84 46	83 52	82 58	82 03	81 08	80 12	79 15	V 00
10	90 40	89 48	88 55	88 01	87 07	86 13	85 18	84 22	83 26	82 30	81 33	80 35	50
20	92 12	91 18	90 25	89 30	88 35	87 40	86 44	85 47	84 50	83 53	82 54	81 56	40
30	93 45	92 51	91 56	91 01	90 05	89 08	88 11	87 14	86 16	85 17	84 17	83 17	30
40	95 20	94 25	93 29	92 33	91 36	90 39	89 40	88 42	87 42	86 42	85 41	84 40	20
50	96 57	96 01	95 04	94 07	93 09	92 11	91 11	90 11	89 10	88 09	87 07	86 04	10
VIII 00	98 37	97 40	96 42	95 44	94 45	93 45	92 44	91 43	90 41	89 38	88 34	87 29	IV 00
10	100 19	99 21	98 23	97 23	96 23	95 22	94 20	93 17	92 13	91 08	90 03	88 56	50
20	102 05	101 06	100 07	99 06	98 04	97 02	95 58	94 54	93 48	92 42	91 34	90 26	40
30	103 55	102 55	101 54	100 52	99 49	98 45	97 40	96 34	95 27	94 19	93 09	91 58	30
40	105 49	104 48	103 46	102 43	101 39	100 33	99 26	98 19	97 09	95 59	94 48	93 34	20
50	107 49	106 46	105 43	104 38	103 33	102 25	101 17	100 07	98 56	97 44	96 30	95 14	10
IX 00	109 53	108 50	107 45	106 39	105 32	104 23	103 13	102 01	100 48	99 33	98 17	96 59	III 00
10	112 04	111 00	109 54	108 47	107 38	106 27	105 15	104 01	102 46	101 29	100 09	98 49	50
20	114 22	113 17	112 10	111 01	109 51	108 38	107 24	106 08	104 50	103 31	102 09	100 45	40
30	116 49	115 42	114 34	113 24	112 12	110 58	109 42	108 24	107 03	105 41	104 16	102 49	30
40	119 24	118 17	117 08	115 56	114 43	113 27	112 09	110 49	109 25	108 00	106 32	105 02	20
50	122 10	121 02	119 52	118 39	117 24	116 07	114 47	113 24	111 59	110 31	108 59	107 25	10
X 00	125 06	123 58	122 47	121 34	120 18	118 59	117 38	116 13	114 45	113 14	111 39	110 01	II 00
10	128 15	127 07	125 56	124 43	123 26	122 06	120 43	119 16	117 46	116 12	114 34	112 53	50
20	131 38	130 31	129 20	128 06	126 49	125 29	124 05	122 37	121 05	119 29	117 48	116 02	40
30	135 16	134 10	133 00	131 47	130 31	129 11	127 46	126 17	124 44	123 06	121 22	119 33	30
40	139 10	138 06	136 58	135 47	134 32	133 13	131 49	130 21	128 47	127 08	125 23	123 31	20
50	143 21	142 20	141 16	140 08	138 55	137 38	136 17	134 50	133 17	131 39	129 53	128 00	10
XI 00	147 50	146 54	145 54	144 50	143 42	142 29	141 12	139 48	138 19	136 43	134 59	133 07	I 00
10	152 37	151 46	150 52	149 55	148 53	147 47	146 35	145 18	143 54	142 24	140 45	138 57	50
20	157 41	156 58	156 12	155 22	154 29	153 31	152 28	151 20	150 06	148 45	147 15	145 36	40
30	163 00	162 26	161 49	161 10	160 27	159 41	158 50	157 55	156 54	155 47	154 32	153 08	30
40	168 32	168 09	167 43	167 16	166 46	166 13	165 37	164 58	164 14	163 26	162 32	161 30	20
XI 50	174 14	174 02	173 49	173 34	173 19	173 02	172 44	172 23	172 00	171 35	171 06	170 33	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 23	5 20	5 17	5 13	5 10	5 07	5 03	5 00	4 56	4 53	4 49	4 45	Sun rises.
Sun sets . . .	6 37	6 40	6 43	6 47	6 50	6 53	6 57	7 00	7 04	7 07	7 11	7 15	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 74 55	° ′ 73 38	° ′ 72 22	° ′ 71 05	° ′ 69 49	° ′ 68 32	° ′ 67 14	° ′ 65 57	° ′ 64 39	° ′ 63 20	° ′ 62 02	° ′ 60 43	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 38°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 32	76 45	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	81 25	80 38	79 51	79 03	78 16	20
50	.....	.....	.....	.....	85 19	84 31	83 44	82 57	82 09	81 22	80 35	79 47	10
VI 00	90 00	89 13	88 25	87 38	86 51	86 03	85 16	84 28	83 41	82 53	82 05	81 18	VI 00
10	91 32	90 45	89 58	89 10	88 23	87 35	86 48	86 00	85 12	84 24	83 36	82 48	50
20	93 05	92 18	91 30	90 43	89 55	89 07	88 19	87 31	86 43	85 55	85 06	84 18	40
30	94 38	93 51	93 03	92 15	91 28	90 40	89 51	89 03	88 15	87 26	86 37	85 48	30
40	96 12	95 24	94 37	93 49	93 01	92 12	91 24	90 36	89 47	88 58	88 08	87 19	20
50	97 46	96 59	96 11	95 23	94 35	93 46	92 57	92 08	91 19	90 30	89 40	88 50	10
VII 00	99 22	98 34	97 46	96 58	96 10	95 21	94 32	93 43	92 53	92 03	91 13	90 22	V 00
10	100 59	100 11	99 23	98 35	97 46	96 57	96 07	95 18	94 28	93 37	92 46	91 55	50
20	102 38	101 50	101 01	100 13	99 24	98 34	97 45	96 55	96 04	95 13	94 22	93 30	40
30	104 18	103 30	102 42	101 53	101 03	100 14	99 23	98 33	97 42	96 50	95 58	95 06	30
40	106 01	105 13	104 24	103 35	102 45	101 55	101 05	100 13	99 22	98 30	97 37	96 44	20
50	107 46	106 58	106 09	105 19	104 29	103 39	102 48	101 56	101 04	100 12	99 18	98 24	10
VIII 00	109 34	108 45	107 56	107 06	106 16	105 25	104 34	103 42	102 49	101 56	101 02	100 08	IV 00
10	111 25	110 36	109 47	108 57	108 06	107 15	106 23	105 31	104 37	103 43	102 49	101 54	50
20	113 19	112 30	111 41	110 50	110 00	109 08	108 16	107 23	106 29	105 34	104 39	103 43	40
30	115 17	114 28	113 38	112 48	111 57	111 05	110 12	109 19	108 24	107 29	106 33	105 36	30
40	117 19	116 30	115 40	114 50	113 58	113 06	112 13	111 19	110 24	109 29	108 32	107 34	20
50	119 26	118 36	117 47	116 56	116 05	115 12	114 19	113 25	112 29	111 33	110 35	109 37	10
IX 00	121 37	120 48	119 58	119 08	118 16	117 23	116 30	115 35	114 39	113 43	112 45	111 45	III 00
10	123 54	123 05	122 15	121 24	120 33	119 41	118 47	117 52	116 56	115 59	115 00	114 00	50
20	126 16	125 28	124 38	123 48	122 57	122 04	121 10	120 15	119 19	118 21	117 22	116 21	40
30	128 45	127 57	127 08	126 18	125 27	124 34	123 40	122 45	121 49	120 51	119 52	118 51	30
40	131 19	130 32	129 44	128 55	128 04	127 12	126 18	125 24	124 27	123 29	122 30	121 29	20
50	134 01	133 15	132 28	131 39	130 49	129 58	129 05	128 11	127 15	126 17	125 17	124 16	10
X 00	136 50	136 05	135 19	134 32	133 43	132 53	132 00	131 07	130 12	129 14	128 15	127 14	II 00
10	139 47	139 04	138 19	137 33	136 46	135 56	135 06	134 13	133 19	132 23	131 24	130 24	50
20	142 52	142 10	141 27	140 43	139 57	139 10	138 21	137 30	136 37	135 42	134 45	133 46	40
30	146 04	145 25	144 44	144 02	143 19	142 34	141 47	140 58	140 07	139 14	138 19	137 22	30
40	149 25	148 48	148 10	147 31	146 50	146 08	145 24	144 38	143 50	142 59	142 07	141 12	20
50	152 53	152 19	151 45	151 09	150 32	149 52	149 12	148 29	147 44	146 58	146 09	145 17	10
XI 00	156 29	155 59	155 28	154 56	154 22	153 47	153 11	152 32	151 52	151 09	150 24	149 37	I 00
10	160 12	159 46	159 20	158 52	158 23	157 52	157 20	156 46	156 11	155 34	154 54	154 12	50
20	164 01	163 40	163 18	162 55	162 31	162 06	161 39	161 11	160 41	160 10	159 37	159 02	40
30	167 56	167 40	167 23	167 05	166 46	166 27	166 06	165 44	165 22	164 57	164 31	164 04	30
40	171 55	171 44	171 32	171 20	171 08	170 54	170 40	170 25	170 10	169 53	169 35	169 16	20
XI 50	175 57	175 51	175 45	175 39	175 33	175 26	175 19	175 12	175 04	174 55	174 46	174 37	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 57	5 54	5 51	5 47	5 44	5 41	5 38	5 35	5 32	5 28	5 25	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 03	6 06	6 09	6 13	6 16	6 19	6 22	6 25	6 28	6 32	6 35	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 44	° ′ 87 28	° ′ 86 12	° ′ 84 55	° ′ 83 39	° ′ 82 23	° ′ 81 06	° ′ 79 50	° ′ 78 33	° ′ 77 16	° ′ 75 59	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 38°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	62 10	61 25	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65 58	65 12	64 27	63 41	62 55	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	69 48	69 02	68 16	67 29	66 43	65 57	65 11	64 24	50
20	.....	73 39	72 53	72 06	71 20	70 33	69 46	68 59	68 13	67 26	66 39	65 51	40
30	75 58	75 11	74 24	73 37	72 50	72 03	71 15	70 28	69 41	68 53	68 06	67 18	30
40	77 29	76 42	75 54	75 07	74 19	73 32	72 44	71 56	71 08	70 20	69 31	68 43	20
50	78 59	78 12	77 24	76 36	75 48	75 00	74 11	73 23	72 34	71 45	70 56	70 07	10
VI 00	80 29	79 41	78 53	78 05	77 16	76 27	75 38	74 49	74 00	73 10	72 20	71 30	VI 00
10	81 59	81 11	80 22	79 33	78 44	77 54	77 05	76 15	75 25	74 35	73 44	72 53	50
20	83 29	82 40	81 51	81 01	80 11	79 21	78 31	77 40	76 50	75 59	75 07	74 15	40
30	84 59	84 09	83 19	82 29	81 39	80 48	79 57	79 06	78 14	77 22	76 30	75 37	30
40	86 29	85 39	84 48	83 57	83 06	82 15	81 23	80 31	79 39	78 46	77 53	76 59	20
50	87 59	87 09	86 18	85 26	84 35	83 42	82 50	81 57	81 03	80 10	79 16	78 21	10
VII 00	89 31	88 39	87 48	86 56	86 03	85 10	84 17	83 23	82 29	81 34	80 39	79 43	V 00
10	91 04	90 12	89 19	88 26	87 33	86 39	85 45	84 50	83 55	82 59	82 03	81 06	50
20	92 37	91 45	90 52	89 58	89 04	88 09	87 14	86 18	85 22	84 25	83 27	82 29	40
30	94 13	93 20	92 26	91 31	90 36	89 40	88 44	87 47	86 50	85 52	84 53	83 53	30
40	95 50	94 56	94 01	93 06	92 10	91 13	90 16	89 18	88 19	87 20	86 20	85 19	20
50	97 30	96 35	95 39	94 43	93 46	92 48	91 49	90 50	89 50	88 49	87 48	86 46	10
VIII 00	99 12	98 16	97 19	96 22	95 24	94 25	93 25	92 25	91 23	90 21	89 18	88 14	IV 00
10	100 57	100 01	99 03	98 05	97 05	96 05	95 04	94 02	92 59	91 55	90 51	89 45	50
20	102 46	101 49	100 50	99 50	98 49	97 48	96 46	95 42	94 38	93 32	92 26	91 18	40
30	104 39	103 40	102 40	101 39	100 37	99 35	98 31	97 26	96 20	95 12	94 04	92 55	30
40	106 35	105 36	104 35	103 33	102 30	101 26	100 20	99 13	98 05	96 56	95 46	94 34	20
50	108 37	107 37	106 35	105 32	104 27	103 21	102 14	101 06	99 56	98 45	97 32	96 18	10
IX 00	110 45	109 43	108 40	107 36	106 30	105 22	104 14	103 04	101 52	100 39	99 24	98 07	III 00
10	112 58	111 56	110 52	109 46	108 39	107 30	106 19	105 07	103 54	102 38	101 21	100 02	50
20	115 19	114 16	113 10	112 04	110 55	109 45	108 32	107 18	106 02	104 44	103 25	102 03	40
30	117 48	116 44	115 37	114 29	113 19	112 08	110 54	109 37	108 20	106 59	105 36	104 12	30
40	120 25	119 20	118 13	117 04	115 53	114 40	113 24	112 06	110 46	109 23	107 58	106 30	20
50	123 13	122 07	121 00	119 50	118 38	117 23	116 06	114 46	113 24	111 58	110 30	108 59	10
X 00	126 10	125 05	123 57	122 47	121 34	120 18	119 00	117 38	116 14	114 46	113 15	111 40	II 00
10	129 21	128 16	127 08	125 58	124 44	123 28	122 08	120 45	119 19	117 49	116 15	114 38	50
20	132 44	131 40	130 33	129 23	128 09	126 53	125 33	124 09	122 41	121 09	119 33	117 52	40
30	136 22	135 19	134 13	133 04	131 51	130 35	129 15	127 51	126 23	124 50	123 12	121 29	30
40	140 14	139 14	138 10	137 03	135 52	134 38	133 19	131 56	130 28	128 54	127 15	125 29	20
50	144 23	143 25	142 25	141 21	140 13	139 02	137 45	136 24	134 59	133 27	131 48	130 04	10
XI 00	148 47	147 55	146 59	146 00	144 56	143 49	142 38	141 21	139 58	138 28	136 53	135 11	I 00
10	153 28	152 41	151 51	150 58	150 02	149 00	147 54	146 43	145 27	144 04	142 34	140 56	50
20	158 25	157 45	157 02	156 17	155 28	154 35	153 38	152 36	151 29	150 16	148 55	147 26	40
30	163 35	163 04	162 30	161 54	161 15	160 33	159 46	158 56	158 02	157 02	155 55	154 40	30
40	168 57	168 35	168 11	167 45	167 18	166 49	166 17	165 42	165 03	164 20	163 32	162 39	20
XI 50	174 26	174 15	174 03	173 50	173 36	173 21	173 04	172 46	172 26	172 03	171 38	171 10	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 22	5 18	5 15	5 12	5 08	5 05	5 01	4 58	4 54	4 50	4 46	4 43	Sun rises.
Sun sets . . .	6 38	6 42	6 45	6 48	6 52	6 55	6 59	7 02	7 06	7 10	7 14	7 17	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 74 42	° ′ 73 25	° ′ 72 07	° ′ 70 50	° ′ 69 32	° ′ 68 13	° ′ 66 55	° ′ 65 36	° ′ 64 17	° ′ 62 57	° ′ 61 37	° ′ 60 16	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 39°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 32	76 46	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	81 25	80 39	79 52	79 08	78 19	20
50	.....	.....	.....	.....	85 19	84 33	83 46	82 59	82 12	81 26	80 39	79 52	10
VI 00	90 00	89 14	88 27	87 40	86 53	86 07	85 20	84 33	83 46	82 59	82 12	81 25	VI 00
10	91 34	90 47	90 01	89 14	88 27	87 41	86 54	86 06	85 19	84 32	83 44	82 57	50
20	93 09	92 22	91 36	90 49	90 02	89 15	88 27	87 40	86 52	86 05	85 17	84 29	40
30	94 44	93 57	93 10	92 23	91 36	90 49	90 02	89 14	88 26	87 38	86 50	86 01	30
40	96 20	95 33	94 46	93 59	93 12	92 24	91 36	90 48	90 00	89 12	88 23	87 34	20
50	97 57	97 10	96 22	95 35	94 48	94 00	93 12	92 24	91 35	90 46	89 57	89 08	10
VII 00	99 34	98 47	98 00	97 12	96 25	95 37	94 48	94 00	93 11	92 22	91 32	90 42	V 00
10	101 13	100 26	99 39	98 51	98 03	97 15	96 26	95 37	94 48	93 58	93 08	92 18	50
20	102 54	102 07	101 19	100 31	99 43	98 54	98 05	97 16	96 26	95 36	94 45	93 54	40
30	104 37	103 49	103 01	102 13	101 25	100 36	99 46	98 57	98 06	97 16	96 25	95 33	30
40	106 21	105 34	104 46	103 57	103 09	102 19	101 30	100 39	99 49	98 58	98 06	97 13	20
50	108 08	107 21	106 32	105 44	104 55	104 05	103 15	102 25	101 33	100 42	99 49	98 56	10
VIII 00	109 58	109 10	108 22	107 33	106 44	105 54	105 03	104 12	103 21	102 29	101 36	100 42	IV 00
10	111 51	111 03	110 14	109 25	108 36	107 46	106 55	106 03	105 11	104 18	103 25	102 30	50
20	113 47	112 59	112 10	111 21	110 31	109 41	108 50	107 58	107 05	106 12	105 17	104 22	40
30	115 47	114 59	114 10	113 21	112 31	111 40	110 48	109 56	109 03	108 09	107 14	106 18	30
40	117 50	117 02	116 14	115 24	114 34	113 43	112 51	111 59	111 05	110 10	109 15	108 18	20
50	119 58	119 10	118 22	117 32	116 42	115 51	114 59	114 06	113 12	112 17	111 21	110 23	10
IX 00	122 11	121 23	120 35	119 45	118 55	118 04	117 12	116 18	115 24	114 29	113 32	112 34	III 00
10	124 29	123 42	122 53	122 04	121 14	120 22	119 30	118 37	117 42	116 47	115 50	114 51	50
20	126 52	126 05	125 17	124 28	123 38	122 47	121 55	121 02	120 07	119 11	118 14	117 15	40
30	129 21	128 35	127 48	126 59	126 09	125 19	124 27	123 34	122 39	121 43	120 45	119 46	30
40	131 57	131 11	130 25	129 37	128 48	127 58	127 06	126 13	125 19	124 23	123 25	122 26	20
50	134 39	133 54	133 09	132 22	131 34	130 44	129 53	129 01	128 07	127 11	126 14	125 15	10
X 00	137 28	136 45	136 00	135 15	134 28	133 39	132 49	131 58	131 05	130 10	129 13	128 14	II 00
10	140 24	139 43	139 00	138 15	137 30	136 43	135 54	135 04	134 12	133 18	132 22	131 24	50
20	143 28	142 48	142 07	141 25	140 41	139 56	139 09	138 20	137 30	136 37	135 43	134 46	40
30	146 39	146 01	145 23	144 43	144 01	143 18	142 33	141 47	140 59	140 08	139 16	138 21	30
40	149 57	149 23	148 47	148 09	147 30	146 50	146 08	145 25	144 39	143 51	143 02	142 10	20
50	153 23	152 52	152 19	151 45	151 09	150 32	149 53	149 13	148 31	147 47	147 00	146 12	10
XI 00	156 56	156 28	155 59	155 28	154 56	154 23	153 49	153 12	152 34	151 54	151 13	150 28	I 00
10	160 36	160 11	159 46	159 20	158 52	158 24	157 53	157 22	156 48	156 14	155 37	154 58	50
20	164 21	164 01	163 40	163 18	162 56	162 32	162 07	161 41	161 13	160 44	160 13	159 40	40
30	168 11	167 56	167 40	167 23	167 05	166 47	166 28	166 08	165 46	165 24	165 00	164 34	30
40	172 05	171 55	171 44	171 33	171 21	171 08	170 55	170 41	170 27	170 11	169 55	169 37	20
XI 50	176 02	175 57	175 51	175 45	175 39	175 33	175 27	175 19	175 12	175 04	174 56	174 47	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 57	5 54	5 50	5 47	5 44	5 40	5 37	5 34	5 31	5 27	5 24	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 03	6 06	6 10	6 13	6 16	6 20	6 23	6 26	6 29	6 33	6 36	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 43	87 26	86 08	84 51	83 34	82 16	80 59	79 41	78 23	77 05	75 47	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 39°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	62 55	62 11	61 26	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	66 44	65 59	65 14	64 29	63 43	62 58	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	69 49	69 03	68 17	67 32	66 47	66 01	65 15	64 29	50
20	.....	73 40	72 54	72 08	71 22	70 36	69 50	69 04	68 17	67 31	66 45	65 58	40
30	76 00	75 13	74 27	73 41	72 54	72 07	71 21	70 34	69 47	69 00	68 13	67 26	30
40	77 33	76 46	76 00	75 13	74 26	73 38	72 51	72 04	71 16	70 29	69 41	68 53	20
50	79 05	78 18	77 30	76 43	75 56	75 08	74 20	73 33	72 45	71 57	71 08	70 19	10
VI 00	80 37	79 50	79 02	78 14	77 26	76 38	75 50	75 01	74 12	73 23	72 34	71 45	VI 00
10	82 09	81 21	80 33	79 45	78 56	78 07	77 18	76 29	75 40	74 50	74 00	73 09	50
20	83 41	82 52	82 04	81 15	80 26	79 36	78 47	77 57	77 07	76 16	75 25	74 34	40
30	85 13	84 24	83 35	82 45	81 55	81 05	80 15	79 24	78 33	77 42	76 50	75 58	30
40	86 45	85 56	85 06	84 16	83 25	82 35	81 43	80 52	80 00	79 08	78 15	77 22	20
50	88 18	87 28	86 38	85 47	84 56	84 04	83 12	82 20	81 27	80 34	79 41	78 47	10
VII 00	89 52	89 01	88 10	87 19	86 27	85 35	84 42	83 49	82 55	82 01	81 07	80 12	V 00
10	91 27	90 35	89 43	88 51	87 59	87 06	86 12	85 18	84 23	83 29	82 33	81 37	50
20	93 03	92 11	91 19	90 26	89 32	88 38	87 43	86 49	85 53	84 57	84 00	83 03	40
30	94 41	93 48	92 55	92 01	91 07	90 12	89 17	88 21	87 24	86 26	85 28	84 30	30
40	96 21	95 27	94 33	93 39	92 43	91 48	90 51	89 54	88 56	87 57	86 58	85 58	20
50	98 03	97 09	96 14	95 18	94 22	93 25	92 27	91 29	90 30	89 30	88 29	87 28	10
VIII 00	99 47	98 52	97 57	97 00	96 03	95 05	94 06	93 07	92 06	91 05	90 03	89 00	IV 00
10	101 35	100 39	99 43	98 45	97 47	96 48	95 48	94 47	93 45	92 42	91 38	90 34	50
20	103 27	102 30	101 32	100 34	99 34	98 34	97 33	96 30	95 27	94 22	93 17	92 10	40
30	105 22	104 24	103 25	102 26	101 25	100 24	99 21	98 17	97 12	96 06	94 59	93 50	30
40	107 21	106 22	105 23	104 22	103 21	102 18	101 13	100 08	99 02	97 54	96 44	95 34	20
50	109 25	108 26	107 26	106 24	105 21	104 17	103 11	102 04	100 56	99 46	98 35	97 22	10
IX 00	111 35	110 35	109 34	108 31	107 27	106 21	105 14	104 05	102 55	101 43	100 30	99 15	III 00
10	113 52	112 51	111 48	110 44	109 39	108 32	107 23	106 13	105 00	103 47	102 31	101 14	50
20	116 15	115 13	114 10	113 05	111 58	110 49	109 39	108 27	107 13	105 57	104 39	103 19	40
30	118 45	117 43	116 39	115 33	114 25	113 16	112 04	110 50	109 34	108 16	106 56	105 33	30
40	121 25	120 22	119 17	118 11	117 02	115 51	114 38	113 23	112 05	110 44	109 22	107 56	20
50	124 14	123 11	122 06	120 58	119 49	118 37	117 23	116 06	114 46	113 24	111 58	110 30	10
X 00	127 13	126 10	125 05	123 58	122 48	121 35	120 20	119 01	117 40	116 16	114 48	113 17	II 00
10	130 24	129 22	128 17	127 10	125 59	124 47	123 30	122 11	120 49	119 22	117 52	116 19	50
20	133 48	132 46	131 42	130 35	129 26	128 13	126 57	125 37	124 14	122 46	121 14	119 38	40
30	137 24	136 25	135 22	134 17	133 08	131 56	130 41	129 21	127 57	126 30	124 56	223 19	30
40	141 15	140 18	139 18	138 15	137 08	135 58	134 44	133 26	132 03	130 35	129 03	127 24	20
50	145 21	144 27	143 30	142 30	141 27	140 20	139 09	137 53	136 32	135 07	133 35	131 57	10
XI 00	149 42	148 52	148 00	147 04	146 06	145 03	143 56	142 45	141 29	140 06	138 37	137 03	I 00
10	154 17	153 33	152 46	151 57	151 04	150 08	149 07	148 02	146 52	145 36	144 14	142 44	50
20	159 06	158 29	157 49	157 07	156 22	155 34	154 42	153 45	152 44	151 37	150 24	149 05	40
30	164 07	163 38	163 07	162 34	161 58	161 20	160 38	159 53	159 04	158 09	157 10	156 04	30
40	169 18	168 59	168 37	168 14	167 50	167 23	166 54	166 22	165 47	165 09	164 26	163 39	20
XI 50	174 37	174 27	174 16	174 05	173 52	173 38	173 23	173 07	172 49	172 29	172 07	171 42	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 20	5 17	5 13	5 10	5 06	5 03	4 59	4 55	4 51	4 48	4 44	4 40	Sun rises.
Sun sets . . .	6 40	6 43	6 47	6 50	6 54	6 57	7 01	7 05	7 09	7 12	7 16	7 20	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	74 29	73 10	71 52	70 33	69 14	67 54	66 34	65 14	63 53	62 32	61 11	59 49	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 40°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 18	77 32	76 47	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	81 26	80 40	79 54	79 08	78 22	20
50	.....	.....	.....	.....	85 20	84 34	83 48	83 02	82 16	81 30	80 43	79 57	10
VI 00	90 00	89 14	88 28	87 42	86 56	86 10	85 24	84 38	83 51	83 05	82 18	81 32	VI 00
10	91 36	90 51	90 04	89 18	88 32	87 46	87 00	86 13	85 27	84 40	83 53	83 06	50
20	93 13	92 27	91 41	90 55	90 08	89 21	88 35	87 49	87 02	86 15	85 28	84 40	40
30	94 50	94 04	93 18	92 32	91 45	90 59	90 12	89 25	88 38	87 50	87 03	86 15	30
40	96 28	95 42	94 56	94 09	93 22	92 36	91 49	91 01	90 14	89 26	88 38	87 50	20
50	98 07	97 20	96 34	95 47	95 00	94 13	93 26	92 39	91 51	91 03	90 14	89 25	10
VII 00	99 46	99 00	98 13	97 27	96 40	95 52	95 05	94 17	93 29	92 40	91 51	91 02	V 00
10	101 27	100 41	99 54	99 07	98 20	97 33	96 45	95 56	95 08	94 19	93 30	92 40	50
20	103 10	102 24	101 37	100 50	100 02	99 14	98 26	97 37	96 49	95 59	95 09	94 19	40
30	104 55	104 08	103 21	102 34	101 46	100 58	100 09	99 20	98 31	97 41	96 51	96 00	30
40	106 41	105 54	105 07	104 20	103 32	102 44	101 55	101 05	100 15	99 25	98 34	97 43	20
50	108 30	107 43	106 56	106 08	105 20	104 31	103 42	102 52	102 02	101 11	100 20	99 29	10
VIII 00	110 22	109 35	108 47	108 00	107 11	106 22	105 33	104 43	103 52	103 01	102 09	101 16	IV 00
10	112 16	111 29	110 42	109 54	109 05	108 16	107 26	106 36	105 44	104 53	104 00	103 07	50
20	114 14	113 27	112 39	111 51	111 02	110 13	109 23	108 32	107 40	106 48	105 55	105 01	40
30	116 15	115 28	114 41	113 53	113 04	112 14	111 23	110 32	109 40	108 48	107 54	106 59	30
40	118 21	117 34	116 46	115 58	115 09	114 19	113 29	112 37	111 45	110 51	109 57	109 02	20
50	120 30	119 43	118 56	118 08	117 19	116 29	115 38	114 46	113 54	113 00	112 05	111 10	10
IX 00	122 44	121 58	121 10	120 22	119 33	118 43	117 53	117 01	116 08	115 14	114 19	113 22	III 00
10	125 03	124 17	123 30	122 42	121 53	121 04	120 13	119 21	118 28	117 34	116 38	115 41	50
20	127 27	126 42	125 55	125 08	124 19	123 30	122 39	121 47	120 54	120 00	119 04	118 07	40
30	129 57	129 12	128 26	127 40	126 52	126 02	125 12	124 20	123 27	122 33	121 37	120 40	30
40	132 33	131 49	131 04	130 18	129 31	128 42	127 52	127 01	126 08	125 14	124 19	123 22	20
50	135 15	134 32	133 48	133 03	132 17	131 29	130 40	129 49	128 58	128 04	127 09	126 12	10
X 00	138 04	137 23	136 40	135 56	135 11	134 24	133 36	132 47	131 55	131 03	130 08	129 12	II 00
10	141 00	140 20	139 39	138 56	138 12	137 27	136 41	135 53	135 03	134 11	133 18	132 22	50
20	144 03	143 24	142 45	142 05	141 23	140 39	139 55	139 08	138 20	137 30	136 38	135 44	40
30	147 12	146 36	145 59	145 21	144 41	144 00	143 18	142 34	141 48	141 00	140 10	139 18	30
40	150 29	149 56	149 21	148 46	148 09	147 30	146 51	146 09	145 26	144 41	143 54	143 05	20
50	153 52	153 22	152 51	152 18	151 45	151 09	150 33	149 55	149 15	148 33	147 49	147 04	10
XI 00	157 22	156 55	156 28	155 59	155 29	154 57	154 24	153 50	153 14	152 37	151 57	151 16	I 00
10	160 58	160 35	160 11	159 46	159 20	158 53	158 25	157 55	157 24	156 51	156 16	155 40	50
20	164 40	164 21	164 01	163 41	163 19	162 57	162 33	162 08	161 43	161 15	160 46	160 16	40
30	168 26	168 11	167 56	167 40	167 24	167 06	166 48	166 29	166 09	165 48	165 26	165 02	30
40	172 15	172 05	171 55	171 44	171 33	171 21	171 09	170 56	170 43	170 28	170 13	169 56	20
XI 50	176 07	176 02	175 57	175 51	175 46	175 40	175 34	175 27	175 20	175 13	175 05	174 57	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 57	5 53	5 50	5 47	5 43	5 40	5 36	5 33	5 29	5 26	5 22	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 03	6 07	6 10	6 13	6 17	6 20	6 24	6 27	6 31	6 34	6 38	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 42	° ′ 87 23	° ′ 86 05	° ′ 84 46	° ′ 83 28	° ′ 82 09	° ′ 80 51	° ′ 79 32	° ′ 78 13	° ′ 76 54	° ′ 75 35	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 40°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	59 53	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	63 40	62 56	62 12	61 28	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	66 44	66 00	65 15	64 31	63 47	63 02	VII 00
10	.....	.....	.....	70 34	69 49	69 04	68 19	67 34	66 49	66 04	65 19	64 34	50
20	74 26	73 40	72 55	72 10	71 25	70 39	69 54	69 08	68 23	67 37	66 51	66 05	40
30	76 02	75 16	74 30	73 44	72 58	72 12	71 26	70 40	69 54	69 08	68 21	67 35	30
40	77 37	76 51	76 04	75 18	74 32	73 45	72 59	72 12	71 25	70 38	69 51	69 04	20
50	79 11	78 25	77 38	76 51	76 04	75 17	74 30	73 43	72 56	72 08	71 20	70 32	10
VI 00	80 45	79 58	79 11	78 24	77 37	76 49	76 01	75 13	74 26	73 37	72 48	71 59	VI 00
10	82 19	81 32	80 44	79 57	79 09	78 20	77 32	76 43	75 54	75 05	74 16	73 26	50
20	83 52	83 05	82 17	81 29	80 40	79 51	79 02	78 13	77 23	76 33	75 43	74 53	40
30	85 27	84 39	83 50	83 01	82 12	81 23	80 33	79 43	78 53	78 02	77 11	76 19	30
40	87 01	86 12	85 23	84 34	83 44	82 54	82 04	81 13	80 22	79 30	78 38	77 46	20
50	88 36	87 47	86 58	86 07	85 17	84 26	83 35	82 43	81 51	80 59	80 06	79 13	10
VII 00	90 13	89 23	88 33	87 42	86 51	85 59	85 07	84 15	83 22	82 28	81 34	80 40	V 00
10	91 50	90 59	90 08	89 17	88 25	87 33	86 40	85 46	84 53	83 58	83 03	82 08	50
20	93 28	92 37	91 46	90 53	90 01	89 07	88 14	87 19	86 24	85 29	84 33	83 36	40
30	95 09	94 17	93 24	92 31	91 38	90 44	89 49	88 54	87 58	87 01	86 04	85 06	30
40	96 51	95 58	95 05	94 11	93 17	92 22	91 26	90 30	89 33	88 35	87 37	86 37	20
50	98 35	97 42	96 48	95 54	94 58	94 02	93 05	92 08	91 10	90 11	89 11	88 10	10
VIII 00	100 23	99 29	98 34	97 38	96 42	95 45	94 47	93 48	92 49	91 48	90 47	89 45	IV 00
10	102 13	101 18	100 22	99 26	98 29	97 31	96 32	95 32	94 31	93 29	92 26	91 22	50
20	104 06	103 11	102 14	101 17	100 19	99 19	98 19	97 18	96 16	95 12	94 08	93 02	40
30	106 04	105 08	104 10	103 12	102 12	101 12	100 11	99 08	98 04	96 59	95 53	94 46	30
40	108 06	107 09	106 10	105 11	104 10	103 09	102 06	101 02	99 57	98 50	97 42	96 33	20
50	110 13	109 15	108 16	107 15	106 14	105 11	104 07	103 01	101 54	100 46	99 36	98 25	10
IX 00	112 25	111 26	110 27	109 25	108 22	107 19	106 13	105 06	103 57	102 47	101 36	100 22	III 00
10	114 44	113 44	112 43	111 41	110 37	109 32	108 25	107 17	106 06	104 54	103 41	102 25	50
20	117 09	116 09	115 07	114 04	113 00	111 53	110 45	109 35	108 22	107 09	105 53	104 35	40
30	119 42	118 41	117 39	116 35	115 30	114 22	113 13	112 01	110 47	109 32	108 14	106 53	30
40	122 23	121 22	120 20	119 15	118 09	117 00	115 50	114 37	113 22	112 04	110 44	109 21	20
50	125 13	124 13	123 10	122 05	120 58	119 49	118 37	117 23	116 06	114 47	113 25	111 59	10
X 00	128 14	127 13	126 11	125 06	123 59	122 49	121 37	120 22	119 03	117 42	116 18	114 51	II 00
10	131 25	130 25	129 23	128 19	127 13	126 02	124 50	123 34	122 15	120 53	119 27	117 57	50
20	134 48	133 50	132 49	131 45	130 39	129 30	128 18	127 02	125 42	124 19	122 52	121 21	40
30	138 24	137 27	136 28	135 26	134 22	133 13	132 02	130 47	129 28	128 05	126 37	125 04	30
40	142 13	141 19	140 22	139 23	138 20	137 14	136 05	134 51	133 33	132 11	130 44	129 11	20
50	146 16	145 25	144 32	143 36	142 37	141 34	140 27	139 16	138 01	136 41	135 16	133 45	10
XI 00	150 32	149 46	148 57	148 05	147 11	146 12	145 10	144 05	142 53	141 38	140 16	138 48	I 00
10	155 02	154 21	153 37	152 52	152 03	151 11	150 15	149 15	148 10	147 01	145 45	144 24	50
20	159 44	159 10	158 33	157 54	157 13	156 28	155 40	154 49	153 53	152 52	151 47	150 34	40
30	164 37	164 10	163 42	163 11	162 39	162 04	161 25	160 44	160 00	159 11	158 17	157 18	30
40	169 39	169 21	169 01	168 40	168 18	167 53	167 27	166 58	166 27	165 52	165 15	164 33	20
XI 50	174 48	174 39	174 29	174 18	174 06	173 54	173 40	173 25	173 09	172 51	172 32	172 10	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 19	5 15	5 12	5 08	5 04	5 01	4 57	4 53	4 49	4 45	4 41	4 37	Sun rises.
Sun sets . . .	6 41	6 45	6 48	6 52	6 56	6 59	7 03	7 07	7 11	7 15	7 19	7 23	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 74 15	° ′ 72 55	° ′ 71 35	° ′ 70 15	° ′ 68 55	° ′ 67 34	° ′ 66 13	° ′ 64 51	° ′ 63 29	° ′ 62 06	° ′ 60 43	° ′ 59 20	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.}

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 41°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.							October.					
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 18	77 34	76 49	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	82 12	81 27	80 42	79 56	79 11	78 26	20
50	.....	.....	.....	.....	85 21	84 35	83 50	83 06	82 19	81 34	80 48	80 03	10
VI 00	90 00	89 15	88 29	87 44	86 59	86 13	85 28	84 42	83 57	83 11	82 25	81 39	VI 00
10	91 38	90 53	90 08	89 22	88 37	87 51	87 06	86 20	85 34	84 48	84 02	83 16	50
20	93 17	92 32	91 46	91 01	90 15	89 29	88 44	87 58	87 11	86 25	85 38	84 52	40
30	94 56	94 11	93 25	92 40	91 54	91 08	90 22	89 36	88 49	88 03	87 16	86 28	30
40	96 36	95 51	95 05	94 19	93 33	92 47	92 01	91 14	90 27	89 40	88 53	88 06	20
50	98 17	97 31	96 45	95 59	95 13	94 27	93 40	92 54	92 06	91 19	90 31	89 43	10
VII 00	99 58	99 13	98 27	97 41	96 55	96 08	95 21	94 34	93 47	92 59	92 10	91 22	V 00
10	101 41	100 56	100 10	99 23	98 37	97 50	97 03	96 16	95 28	94 40	93 51	93 02	50
20	103 26	102 40	101 54	101 08	100 21	99 34	98 47	97 59	97 11	96 22	95 33	94 44	40
30	105 12	104 26	103 40	102 54	102 07	101 20	100 32	99 44	98 55	98 06	97 17	96 27	30
40	107 01	106 15	105 28	104 42	103 55	103 07	102 19	101 31	100 42	99 52	99 02	98 12	20
50	108 51	108 05	107 19	106 32	105 45	104 57	104 09	103 20	102 31	101 41	100 51	99 59	10
VIII 00	110 45	109 59	109 13	108 26	107 38	106 50	106 01	105 12	104 23	103 32	102 41	101 50	IV 00
10	112 41	111 55	111 09	110 22	109 34	108 46	107 57	107 08	106 18	105 27	104 35	103 43	50
20	114 40	113 54	113 08	112 21	111 33	110 45	109 55	109 06	108 15	107 24	106 32	105 39	40
30	116 43	115 57	115 11	114 24	113 36	112 47	111 58	111 08	110 17	109 26	108 33	107 40	30
40	118 50	118 04	117 18	116 31	115 43	114 54	114 05	113 15	112 24	111 32	110 39	109 45	20
50	121 01	120 15	119 29	118 42	117 54	117 06	116 16	115 26	114 35	113 43	112 49	111 55	10
IX 00	123 16	122 31	121 45	120 58	120 11	119 22	118 32	117 42	116 51	115 58	115 04	114 10	III 00
10	125 36	124 51	124 06	123 19	122 32	121 44	120 54	120 04	119 12	118 20	117 26	116 31	50
20	128 01	127 17	126 32	125 46	124 59	124 11	123 22	122 32	121 40	120 47	119 54	118 58	40
30	130 32	129 48	129 04	128 19	127 32	126 45	125 56	125 06	124 15	123 22	122 28	121 33	30
40	133 08	132 25	131 42	130 57	130 12	129 25	128 37	127 47	126 56	126 04	125 11	124 16	20
50	135 51	135 09	134 27	133 43	132 58	132 12	131 25	130 36	129 46	128 55	128 02	127 07	10
X 00	138 39	137 59	137 18	136 36	135 52	135 07	134 21	133 34	132 45	131 54	131 02	130 08	II 00
10	141 34	140 56	140 16	139 35	138 54	138 10	137 26	136 40	135 52	135 02	134 11	133 18	50
20	144 36	143 59	143 22	142 43	142 03	141 21	140 39	139 54	139 08	138 21	137 31	136 40	40
30	147 44	147 10	146 34	145 58	145 20	144 41	144 00	143 18	142 34	141 49	141 02	140 12	30
40	150 59	150 27	149 54	149 20	148 45	148 09	147 31	146 52	146 10	145 28	144 43	143 57	20
50	154 20	153 51	153 21	152 50	152 18	151 44	151 10	150 34	149 56	149 17	148 36	147 53	10
XI 00	157 47	157 22	156 55	156 28	155 59	155 29	154 58	154 26	153 52	153 17	152 40	152 01	I 00
10	161 20	160 58	160 35	160 12	159 47	159 21	158 54	158 26	157 57	157 26	156 54	156 20	50
20	164 57	164 39	164 21	164 01	163 41	163 20	162 58	162 35	162 10	161 45	161 18	160 49	40
30	168 39	168 26	168 12	167 56	167 41	167 25	167 08	166 50	166 31	166 11	165 50	165 28	30
40	172 24	172 15	172 05	171 55	171 45	171 34	171 22	171 10	170 57	170 44	170 30	170 14	20
XI 50	176 12	176 07	176 02	175 57	175 52	175 46	175 40	175 34	175 27	175 21	175 14	175 06	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 57	5 53	5 50	5 46	5 43	5 39	5 35	5 32	5 28	5 25	5 21	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 03	6 07	6 10	6 14	6 17	6 21	6 25	6 28	6 32	6 35	6 39	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 40	° ′ 87 21	° ′ 86 01	° ′ 84 42	° ′ 83 22	° ′ 82 02	° ′ 80 42	° ′ 79 22	° ′ 78 02	° ′ 76 42	° ′ 75 21	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 41°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	60 36	59 54	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	63 40	62 57	62 14	61 31	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	67 29	66 45	66 01	65 17	64 34	63 50	63 06	VII 00
10	.....	.....	.....	70 35	69 50	69 06	68 22	67 38	66 53	66 09	65 24	64 40	50
20	74 26	73 41	72 57	72 12	71 28	70 43	69 58	69 13	68 28	67 43	66 58	66 12	40
30	76 04	75 19	74 34	73 49	73 03	72 18	71 32	70 47	70 01	69 16	68 30	67 44	30
40	77 41	76 55	76 10	75 24	74 39	73 53	73 07	72 21	71 35	70 48	70 01	69 15	20
50	79 17	78 31	77 45	76 59	76 13	75 27	74 40	73 54	73 07	72 19	71 32	70 45	10
VI 00	80 53	80 07	79 21	78 34	77 47	77 00	76 13	75 26	74 38	73 51	73 03	72 14	VI 00
10	82 29	81 42	80 55	80 08	79 21	78 34	77 46	76 58	76 10	75 21	74 32	73 43	50
20	84 05	83 18	82 31	81 43	80 55	80 07	79 19	78 30	77 41	76 52	76 02	75 12	40
30	85 41	84 54	84 06	83 18	82 28	81 40	80 51	80 02	79 12	78 22	77 32	76 41	30
40	87 18	86 30	85 41	84 53	84 04	83 14	82 24	81 34	80 44	79 53	79 01	78 10	20
50	88 55	88 06	87 17	86 28	85 39	84 48	83 58	83 07	82 16	81 23	80 31	79 39	10
VII 00	90 33	89 44	88 55	88 05	87 14	86 24	85 32	84 40	83 48	82 55	82 02	81 08	V 00
10	92 13	91 23	90 33	89 42	88 51	87 59	87 07	86 15	85 22	84 28	83 33	82 39	50
20	93 54	93 03	92 12	91 21	90 29	89 37	88 44	87 50	86 56	86 01	85 06	84 10	40
30	95 36	94 45	93 54	93 02	92 09	91 16	90 22	89 27	88 32	87 36	86 40	85 43	30
40	97 21	96 29	95 37	94 44	93 50	92 56	92 01	91 06	90 10	89 13	88 15	87 17	20
50	99 08	98 15	97 22	96 29	95 34	94 39	93 43	92 47	91 49	90 51	89 52	88 52	10
VIII 00	100 57	100 04	99 10	98 16	97 21	96 25	95 28	94 30	93 31	92 32	91 32	90 30	IV 00
10	102 50	101 56	101 02	100 06	99 10	98 13	97 15	96 16	95 16	94 15	93 14	92 11	50
20	104 46	103 51	102 56	102 00	101 03	100 05	99 05	98 05	97 04	96 02	94 59	93 54	40
30	106 46	105 51	104 54	103 57	102 59	102 00	101 00	99 58	98 56	97 52	96 47	95 41	30
40	108 50	107 54	106 57	105 59	105 00	104 00	102 58	101 56	100 52	99 47	98 40	97 32	20
50	110 59	110 03	109 05	108 06	107 07	106 05	105 02	103 58	102 53	101 46	100 37	99 28	10
IX 00	113 14	112 17	111 18	110 19	109 17	108 15	107 11	106 06	104 59	103 50	102 40	101 29	III 00
10	115 34	114 37	113 38	112 37	111 35	110 32	109 27	108 20	107 12	106 02	104 49	103 36	50
20	118 02	117 03	116 04	115 03	114 00	112 55	111 49	110 41	109 31	108 19	107 05	105 50	40
30	120 36	119 38	118 38	117 36	116 33	115 27	114 20	113 11	111 59	110 46	109 30	108 12	30
40	123 19	122 20	121 20	120 18	119 14	118 08	116 59	115 49	114 37	113 21	112 04	110 44	20
50	126 11	125 12	124 12	123 10	122 05	120 59	119 50	118 38	117 24	116 07	114 49	113 26	10
X 00	129 12	128 14	127 14	126 12	125 08	124 01	122 51	121 39	120 25	119 07	117 46	116 22	II 00
10	132 23	131 27	130 27	129 26	128 22	127 15	126 06	124 54	123 38	122 20	120 58	119 32	50
20	135 46	134 51	133 53	132 52	131 49	130 44	129 35	128 23	127 07	125 48	124 26	122 59	40
30	139 21	138 27	137 31	136 33	135 31	134 27	133 19	132 08	130 54	129 35	128 13	126 45	30
40	143 08	142 17	141 24	140 28	139 28	138 26	137 21	136 12	134 59	133 42	132 20	130 53	20
50	147 08	146 20	145 30	144 37	143 42	142 43	141 41	140 35	139 25	138 10	136 51	135 26	10
XI 00	151 19	150 37	149 51	149 03	148 11	147 17	146 20	145 18	144 13	143 03	141 47	140 27	I 00
10	155 44	155 06	154 26	153 43	152 57	152 09	151 18	150 23	149 23	148 20	147 11	145 57	50
20	160 20	159 48	159 14	158 38	158 00	157 19	156 35	155 47	154 57	154 01	153 02	151 56	40
30	165 05	164 40	164 14	163 46	163 16	162 43	162 09	161 31	160 51	160 06	159 18	158 25	30
40	169 59	169 42	169 24	169 04	168 44	168 21	167 57	167 31	167 03	166 32	165 58	165 20	20
XI 50	174 58	174 49	174 40	174 30	174 20	174 08	173 56	173 42	173 28	173 12	172 54	172 35	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 17	5 14	5 10	5 06	5 02	4 58	4 54	4 50	4 46	4 42	4 38	4 33	Sun rises
Sun sets . . .	6 43	6 46	6 50	6 54	6 58	7 02	7 06	7 10	7 14	7 18	7 22	7 27	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 74 01	° ′ 72 40	° ′ 71 18	° ′ 69 57	° ′ 68 35	° ′ 67 12	° ′ 65 50	° ′ 64 27	° ′ 63 03	° ′ 61 39	° ′ 60 14	° ′ 58 49	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 42°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 19	77 35	76 50	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	82 12	81 28	80 43	79 59	79 14	78 30	20
50	.....	.....	.....	86 06	85 21	84 37	83 52	83 08	82 23	81 38	80 53	80 08	10
VI 00	90 00	89 15	88 31	87 46	87 01	86 17	85 32	84 47	84 02	83 17	82 32	81 47	VI 00
10	91 40	90 56	90 11	89 26	88 41	87 57	87 12	86 27	85 42	84 56	84 11	83 25	50
20	93 21	92 36	91 51	91 07	90 22	89 37	88 52	88 06	87 21	86 35	85 49	85 03	40
30	95 02	94 17	93 33	92 48	92 03	91 17	90 32	89 46	89 01	88 15	87 29	86 42	30
40	96 44	95 59	95 14	94 29	93 44	92 59	92 13	91 27	90 41	89 55	89 08	88 21	20
50	98 26	97 42	96 57	96 11	95 26	94 40	93 55	93 08	92 22	91 35	90 49	90 02	10
VII 00	100 10	99 25	98 40	97 55	97 09	96 23	95 37	94 51	94 04	93 17	92 30	91 42	V 00
10	101 55	101 10	100 25	99 39	98 54	98 08	97 21	96 35	95 48	95 00	94 13	93 24	50
20	103 41	102 56	102 11	101 26	100 40	99 53	99 07	98 20	97 32	96 45	95 57	95 08	40
30	105 30	104 45	103 59	103 14	102 27	101 41	100 54	100 07	99 19	98 31	97 42	96 54	30
40	107 20	106 35	105 49	105 04	104 17	103 31	102 44	101 56	101 08	100 19	99 30	98 41	20
50	109 12	108 27	107 42	106 56	106 10	105 23	104 35	103 48	102 59	102 10	101 21	100 30	10
VIII 00	111 07	110 22	109 37	108 51	108 04	107 17	106 30	105 42	104 53	104 04	103 14	102 23	IV 00
10	113 05	112 20	111 35	110 49	110 02	109 15	108 27	107 39	106 50	106 00	105 10	104 18	50
20	115 06	114 21	113 36	112 50	112 03	111 16	110 28	109 39	108 50	108 00	107 09	106 17	40
30	117 11	116 26	115 40	114 54	114 08	113 20	112 32	111 43	110 54	110 03	109 12	108 20	30
40	119 19	118 34	117 49	117 03	116 17	115 29	114 41	113 52	113 02	112 11	111 20	110 27	20
50	121 31	120 47	120 02	119 16	118 29	117 42	116 54	116 05	115 15	114 24	113 32	112 39	10
IX 00	123 47	123 03	122 19	121 33	120 47	120 00	119 11	118 22	117 32	116 41	115 49	114 56	III 00
10	126 08	125 25	124 41	123 56	123 10	122 23	121 35	120 46	119 56	119 04	118 12	117 19	50
20	128 34	127 51	127 08	126 23	125 37	124 51	124 03	123 15	122 25	121 34	120 42	119 48	40
30	131 05	130 23	129 40	128 56	128 11	127 25	126 38	125 50	125 01	124 10	123 18	122 24	30
40	133 42	133 01	132 19	131 36	130 52	130 06	129 20	128 32	127 43	126 53	126 01	125 08	20
50	136 24	135 44	135 03	134 21	133 38	132 54	132 09	131 22	130 34	129 44	128 53	128 00	10
X 00	139 13	138 34	137 55	137 14	136 32	135 49	135 05	134 19	133 32	132 44	131 53	131 02	II 00
10	142 07	141 30	140 52	140 13	139 33	138 51	138 09	137 25	136 39	135 52	135 03	134 12	50
20	145 08	144 33	143 57	143 19	142 41	142 02	141 21	140 38	139 54	139 08	138 22	137 33	40
30	148 14	147 42	147 08	146 33	145 57	145 20	144 41	144 01	143 19	142 36	141 51	141 04	30
40	151 27	150 57	150 26	149 54	149 20	148 45	148 09	147 32	146 55	146 13	145 30	144 46	20
50	154 46	154 19	153 50	153 21	152 51	152 19	151 46	151 12	150 36	149 59	149 21	148 39	10
XI 00	158 11	157 46	157 21	156 55	156 28	156 00	155 31	155 00	154 28	153 55	153 20	152 43	I 00
10	161 40	161 19	160 58	160 35	160 12	159 43	159 23	158 56	158 29	158 00	157 29	156 57	50
20	165 14	164 57	164 40	164 21	164 02	163 42	163 21	163 00	162 37	162 13	161 48	161 21	40
30	168 52	168 39	168 26	168 12	167 57	167 42	167 26	167 09	166 51	166 33	166 13	165 53	30
40	172 33	172 24	172 15	172 06	171 56	171 45	171 35	171 23	171 11	170 58	170 45	170 31	20
XI 50	176 16	176 12	176 07	176 02	175 57	175 52	175 46	175 41	175 35	175 28	175 22	175 15	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 56	5 53	5 49	5 46	5 42	5 38	5 35	5 31	5 27	5 23	5 20	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 04	6 07	6 11	6 14	6 18	6 22	6 25	6 29	6 33	6 37	6 40	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 39	° ′ 87 18	° ′ 85 58	° ′ 84 37	° ′ 83 16	° ′ 81 55	° ′ 80 34	° ′ 79 12	° ′ 77 51	° ′ 76 29	° ′ 75 07	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 42°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April			May							June		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August							July					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October			November							December		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February							January					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	61 19	60 37	59 55	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	64 24	63 41	62 59	62 16	61 34	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	67 29	66 46	66 03	65 20	64 37	63 53	63 10	VII 00
10	.....	.....	71 19	70 36	69 52	69 09	68 25	67 41	66 57	66 13	65 30	64 45	50
20	74 26	73 43	72 59	72 15	71 31	70 47	70 02	69 19	68 34	67 49	67 05	66 20	40
30	76 06	75 22	74 37	73 53	73 08	72 24	71 39	70 54	70 09	69 24	68 39	67 53	30
40	77 45	77 00	76 16	75 31	74 46	74 01	73 15	72 30	71 44	70 58	70 12	69 26	20
50	79 23	78 38	77 53	77 08	76 22	75 36	74 50	74 04	73 18	72 31	71 45	70 58	10
VI 00	81 01	80 16	79 30	78 44	77 58	77 12	76 26	75 39	74 52	74 05	73 17	72 30	VI 00
10	82 39	81 53	81 07	80 21	79 34	78 47	78 00	77 13	76 25	75 37	74 49	74 01	50
20	84 17	83 31	82 44	81 57	81 10	80 23	79 35	78 47	77 58	77 10	76 21	75 32	40
30	85 55	85 08	84 21	83 34	82 46	81 58	81 10	80 21	79 32	78 43	77 53	77 03	30
40	87 34	86 47	85 59	85 11	84 23	83 34	82 45	81 56	81 06	80 15	79 25	78 34	20
50	89 14	88 26	87 38	86 49	86 00	85 10	84 20	83 31	82 40	81 49	80 57	80 05	10
VII 00	90 54	90 06	89 17	88 28	87 38	86 48	85 57	85 06	84 15	83 23	82 30	81 37	V 00
10	92 36	91 47	90 57	90 08	89 17	88 26	87 35	86 43	85 51	84 58	84 04	83 10	50
20	94 19	93 29	92 39	91 49	90 58	90 06	89 14	88 21	87 28	86 34	85 39	84 44	40
30	96 04	95 14	94 23	93 32	92 40	91 48	90 54	90 01	89 06	88 11	87 16	86 19	30
40	97 51	97 00	96 08	95 16	94 24	93 31	92 37	91 42	90 47	89 51	88 54	87 56	20
50	99 40	98 48	97 56	97 04	96 10	95 16	94 21	93 25	92 29	91 32	90 34	89 35	10
VIII 00	101 32	100 40	99 47	98 53	97 59	97 04	96 08	95 11	94 14	93 16	92 16	91 16	IV 00
10	103 26	102 34	101 40	100 46	99 51	98 55	97 58	97 00	96 02	95 02	94 01	92 59	50
20	105 25	104 31	103 37	102 42	101 46	100 49	99 51	98 52	97 53	96 52	95 49	94 46	40
30	107 27	106 33	105 38	104 42	103 45	102 47	101 48	100 48	99 47	98 45	97 41	96 36	30
40	109 33	108 39	107 44	106 47	105 49	104 50	103 50	102 49	101 46	100 42	99 37	98 31	20
50	111 45	110 50	109 54	108 56	107 53	106 58	105 57	104 54	103 50	102 45	101 38	100 30	10
IX 00	114 01	113 06	112 09	111 11	110 11	109 11	108 08	107 05	106 00	104 53	103 44	102 34	III 00
10	116 24	115 28	114 31	113 32	112 32	111 30	110 27	109 20	108 15	107 07	105 57	104 45	50
20	118 53	117 57	116 59	116 00	114 59	113 56	112 52	111 46	110 38	109 29	108 17	107 03	40
30	121 29	120 33	119 35	118 35	117 34	116 31	115 26	114 19	113 09	111 58	110 45	109 29	30
40	124 14	123 17	122 19	121 19	120 17	119 14	118 08	117 00	115 50	114 37	113 22	112 05	20
50	127 06	126 10	125 12	124 12	123 10	122 06	121 00	119 52	118 40	117 27	116 11	114 51	10
X 00	130 08	129 13	128 15	127 16	126 14	125 10	124 04	122 55	121 43	120 28	119 11	117 50	II 00
10	133 20	132 25	131 29	130 30	129 29	128 26	127 19	126 11	124 59	123 43	122 25	121 04	50
20	136 42	135 49	134 54	133 57	132 57	131 54	130 49	129 41	128 29	127 14	125 55	124 33	40
30	140 15	139 25	138 32	137 36	136 38	135 37	134 33	133 26	132 16	131 01	129 43	128 21	30
40	144 00	143 12	142 22	141 29	140 33	139 35	138 33	137 28	136 20	135 07	133 51	132 30	20
50	147 57	147 12	146 25	145 36	144 43	143 48	142 50	141 49	140 43	139 34	138 20	137 01	10
XI 00	152 05	151 24	150 41	149 56	149 09	148 18	147 25	146 28	145 27	144 21	143 12	141 58	I 00
10	156 24	155 48	155 11	154 31	153 49	153 04	152 16	151 26	150 31	149 32	148 29	147 22	50
20	160 53	160 23	159 52	159 19	158 43	158 06	157 25	156 41	155 55	155 05	154 10	153 11	40
30	165 31	165 08	164 44	164 18	163 50	163 20	162 49	162 14	161 37	160 57	160 14	159 26	30
40	170 17	170 01	169 44	169 26	169 07	168 47	168 25	168 01	167 35	167 08	166 37	166 04	20
XI 50	175 07	174 59	174 50	174 41	174 32	174 21	174 10	173 58	173 45	173 30	173 15	172 57	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 16	5 12	5 08	5 04	5 00	4 56	4 52	4 48	4 43	4 39	4 35	4 30	Sun rises.
Sun sets . . .	6 44	6 48	6 52	6 56	7 00	7 04	7 08	7 12	7 17	7 21	7 25	7 30	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	73 45	72 23	71 00	69 37	68 14	66 50	65 26	64 01	62 36	61 10	59 44	58 17	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 43°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	75 11	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 20	77 36	76 52	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	82 12	81 29	80 45	80 01	79 17	78 33	20
50	.....	.....	.....	86 06	85 22	84 38	83 54	83 10	82 26	81 42	80 58	80 14	10
VI 00	90 00	89 16	88 32	87 48	87 04	86 20	85 36	84 52	84 08	83 24	82 39	81 55	VI 00
10	91 42	90 58	90 15	89 30	88 46	88 02	87 18	86 34	85 49	85 05	84 20	83 35	50
20	93 25	92 41	91 57	91 13	90 29	89 44	89 00	88 15	87 30	86 45	86 00	85 15	40
30	95 08	94 24	93 40	92 56	92 11	91 27	90 42	89 57	89 12	88 27	87 42	86 56	30
40	96 51	96 07	95 23	94 39	93 55	93 10	92 25	91 40	90 55	90 09	89 23	88 37	20
50	98 36	97 52	97 08	96 23	95 39	94 54	94 09	93 23	92 38	91 52	91 06	90 19	10
VII 00	100 21	99 37	98 53	98 08	97°24	96 39	95 53	95 08	94 22	93 36	92 49	92 02	V 00
10	102 08	101 24	100 40	99 55	99 10	98 25	97 39	96 53	96 07	95 21	94 34	93 46	50
20	103 56	103 12	102 28	101 43	100 58	100 12	99 27	98 41	97 54	97 07	96 20	95 32	40
30	105 46	105 02	104 18	103 33	102 48	102 02	101 16	100 30	99 43	98 56	98 08	97 20	30
40	107 39	106 54	106 10	105 25	104 40	103 54	103 08	102 21	101 34	100 46	99 58	99 09	20
50	109 33	108 49	108 04	107 19	106 34	105 48	105 01	104 14	103 27	102 39	101 50	101 01	10
VIII 00	111 29	110 45	110 01	109 16	108 30	107 44	106 58	106 11	105 23	104 35	103 45	102 56	IV 00
10	113 29	112 45	112 01	111 16	110 30	109 44	108 57	108 10	107 22	106 33	105 44	104 54	50
20	115 32	114 48	114 03	113 18	112 33	111 46	111 00	110 12	109 24	108 35	107 45	106 55	40
30	117 37	116 54	116 09	115 24	114 39	113 53	113 06	112 18	111 29	110 40	109 50	108 59	30
40	119 47	119 03	118 19	117 34	116 49	116 03	115 16	114 28	113 39	112 50	112 00	111 08	20
50	122 00	121 17	120 33	119 49	119 03	118 17	117 30	116 43	115 54	115 04	114 14	113 22	10
IX 00	124 18	123 35	122 52	122 07	121 22	120 36	119 50	119 02	118 13	117 24	116 33	115 41	III 00
10	126 40	125 57	125 14	124 31	123 46	123 00	122 13	121 26	120 38	119 48	118 58	118 06	50
20	129 06	128 25	127 42	126 59	126 15	125 30	124 44	123 57	123 08	122 19	121 28	120 37	40
30	131 38	130 57	130 16	129 34	128 50	128 05	127 19	126 33	125 45	124 56	124 06	123 14	30
40	134 15	133 35	132 54	132 13	131 30	130 47	130 02	129 16	128 29	127 40	126 50	125 59	20
50	136 57	136 19	135 39	134 59	134 17	133 34	132 50	132 05	131 19	130 32	129 43	128 52	10
X 00	139 45	139 08	138 30	137 51	137 11	136 29	135 47	135 03	134 18	133 31	132 43	131 53	II 00
10	142 39	142 03	141 27	140 49	140 11	139 31	138 50	138 08	137 24	136 39	135 52	135 04	50
20	145 38	145 05	144 30	143 55	143 18	142 40	142 01	141 21	140 39	139 55	139 10	138 24	40
30	148 44	148 12	147 40	147 07	146 32	145 56	145 20	144 41	144 01	143 20	142 38	141 54	30
40	151 55	151 26	150 56	150 25	149 52	149 20	148 46	148 10	147 34	146 55	146 15	145 33	20
50	155 11	154 45	154 18	153 50	153 21	152 51	152 20	151 48	151 14	150 39	150 02	149 23	10
XI 00	158 33	158 10	157 46	157 21	156 55	156 29	156 01	155 32	155 02	154 31	153 58	153 23	I 00
10	162 00	161 40	161 19	160 58	160 36	160 13	159 49	159 24	158 58	158 31	158 03	157 33	50
20	165 30	165 14	164 57	164 40	164 22	164 03	163 44	163 23	163 01	162 39	162 15	161 51	40
30	169 04	168 52	168 39	168 26	168 12	167 58	167 43	167 27	167 11	166 53	166 35	166 16	30
40	172 41	172 33	172 24	172 15	172 06	171 56	171 46	171 36	171 24	171 13	171 00	170 47	20
XI 50	176 20	176 16	176 12	176 07	176 02	175 57	175 52	175 47	175 41	175 35	175 29	175 23	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 56	5 53	5 49	5 45	5 41	5 38	5 34	5 30	5 26	5 22	5 18	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 04	6 07	6 11	6 15	6 19	6 22	6 26	6 30	6 34	6 38	6 42	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 38	° ′ 87 16	° ′ 85 54	° ′ 84 32	° ′ 83 09	° ′ 81 47	° ′ 80 24	° ′ 79 02	° ′ 77 39	° ′ 76 16	° ′ 74 53	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 43°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	58 16	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	61 20	60 38	59 57	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65 06	64 24	63 42	63 00	62 18	61 36	10
V 00	.....	.....	.....	.....	68 12	67 30	66 48	66 05	65 23	64 40	63 58	63 15	VII 00
10	.....	.....	71 20	70 37	69 54	69 11	68 28	67 45	67 02	66 19	65 35	64 52	50
20	74 27	73 44	73 01	72 18	71 34	70 51	70 07	69 24	68 40	67 56	67 12	66 28	40
30	76 09	75 25	74 42	73 58	73 14	72 30	71 46	71 02	70 17	69 33	68 48	68 03	30
40	77 49	77 06	76 21	75 37	74 53	74 08	73 24	72 39	71 54	71 09	70 24	69 38	20
50	79 30	78 45	78 01	77 16	76 31	75 46	75 01	74 16	73 30	72 44	71 58	71 12	10
VI 00	81 10	80 25	79 40	78 53	78 09	77 24	76 38	75 52	75 06	74 19	73 32	72 45	VI 00
10	82 50	82 04	81 19	80 33	79 47	79 01	78 15	77 28	76 41	75 54	75 06	74 18	50
20	84 30	83 44	82 58	82 12	81 25	80 39	79 52	79 04	78 17	77 29	76 40	75 51	40
30	86 10	85 24	84 37	83 51	83 04	82 16	81 28	80 40	79 52	79 03	78 14	77 25	30
40	87 51	87 04	86 17	85 30	84 42	83 54	83 06	82 17	81 28	80 38	79 48	78 58	20
50	89 32	88 45	87 58	87 10	86 22	85 33	84 44	83 54	83 04	82 14	81 23	80 32	10
VII 00	91 15	90 27	89 39	88 51	88 02	87 13	86 23	85 33	84 42	83 50	82 58	82 06	V 00
10	92 59	92 11	91 22	90 33	89 43	88 53	88 03	87 12	86 20	85 28	84 35	83 42	50
20	94 44	93 55	93 06	92 16	91 26	90 36	89 44	88 52	87 59	87 06	86 13	85 18	40
30	96 31	95 42	94 52	94 02	93 11	92 19	91 27	90 34	89 41	88 47	87 52	86 56	30
40	98 20	97 30	96 40	95 49	94 57	94 05	93 12	92 18	91 24	90 28	89 32	88 36	20
50	100 11	99 21	98 30	97 38	96 46	95 53	94 59	94 04	93 09	92 12	91 15	90 17	10
VIII 00	102 06	101 15	100 23	99 30	98 37	97 43	96 48	95 53	94 56	93 59	93 01	92 01	IV 00
10	104 03	103 11	102 19	101 26	100 32	99 37	98 41	97 44	96 47	95 48	94 49	93 48	50
20	106 03	105 11	104 18	103 24	102 29	101 34	100 37	99 39	98 41	97 41	96 40	95 38	40
30	108 08	107 15	106 21	105 27	104 31	103 35	102 37	101 38	100 38	99 37	98 35	97 31	30
40	110 16	109 23	108 29	107 34	106 37	105 40	104 41	103 41	102 40	101 38	100 34	99 29	20
50	112 29	111 36	110 41	109 45	108 48	107 50	106 50	105 49	104 47	103 43	102 38	101 31	10
IX 00	114 48	113 54	112 59	112 02	111 05	110 06	109 05	108 03	106 59	105 54	104 48	103 39	III 00
10	117 13	116 18	115 23	114 26	113 27	112 27	111 26	110 23	109 18	108 12	107 04	105 54	50
20	119 43	118 49	117 53	116 56	115 57	114 56	113 54	112 50	111 44	110 36	109 27	108 15	40
30	122 21	121 27	120 30	119 33	118 34	117 33	116 30	115 25	114 18	113 09	111 58	110 45	30
40	125 06	124 12	123 16	122 18	121 19	120 18	119 14	118 09	117 01	115 51	114 39	113 24	20
50	128 00	127 06	126 10	125 13	124 13	123 12	122 08	121 02	119 54	118 43	117 30	116 14	10
X 00	131 02	130 09	129 14	128 17	127 18	126 17	125 13	124 07	122 59	121 47	120 33	119 16	II 00
10	134 14	133 22	132 28	131 32	130 34	129 33	128 30	127 24	126 16	125 04	123 50	122 32	50
20	137 35	136 45	135 52	134 58	134 01	133 02	132 00	130 55	129 47	128 36	127 21	126 04	40
30	141 07	140 19	139 29	138 36	137 41	136 44	135 43	134 40	133 33	132 23	131 10	129 52	30
40	144 50	144 05	143 17	142 27	141 35	140 40	139 42	138 41	137 36	136 29	135 17	134 01	20
50	148 43	148 01	147 17	146 31	145 42	144 50	143 56	142 58	141 57	140 53	139 44	138 31	10
XI 00	152 47	152 09	151 29	150 47	150 03	149 15	148 26	147 33	146 36	145 35	144 32	143 23	I 00
10	157 01	156 28	155 53	155 16	154 37	153 55	153 11	152 24	151 34	150 40	149 42	148 40	50
20	161 24	160 57	160 28	159 57	159 24	158 49	158 11	157 31	156 49	156 03	155 13	154 19	40
30	165 56	165 34	165 11	164 47	164 22	163 54	163 25	162 54	162 20	161 44	161 04	160 21	30
40	170 35	170 19	170 03	169 47	169 29	169 10	168 50	168 29	168 05	167 40	167 13	166 43	20
XI 50	175 16	175 08	175 00	174 52	174 43	174 33	174 22	174 12	174 00	173 47	173 33	173 18	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 14	5 10	5 06	5 02	4 58	4 54	4 49	4 45	4 41	4 36	4 31	4 27	Sun rises.
Sun sets . . .	6 46	6 50	6 54	6 58	7 02	7 06	7 11	7 15	7 19	7 24	7 29	7 33	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 73 29	° ′ 72 05	° ′ 70 41	° ′ 69 16	° ′ 67 52	° ′ 66 26	° ′ 65 00	° ′ 63 34	° ′ 62 07	° ′ 60 40	° ′ 59 11	° ′ 57 42	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 44°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	75 11	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 03	78 20	77 38	76 55	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	82 13	81 30	80 47	80 04	79 21	78 37	20
50	.....	.....	.....	86 06	85 23	84 40	83 57	83 14	82 30	81 47	81 04	80 20	10
VI 00	90 00	89 17	88 34	87 50	87 07	86 24	85 41	84 57	84 14	83 30	82 46	82 02	VI 00
10	91 44	91 01	90 18	89 34	88 51	88 07	87 24	86 40	85 57	85 13	84 29	83 45	50
20	93 29	92 46	92 02	91 19	90 35	89 52	89 08	88 24	87 40	86 56	86 12	85 27	40
30	95 14	94 30	93 47	93 04	92 20	91 36	90 52	90 08	89 24	88 39	87 54	87 10	30
40	96 59	96 16	95 33	94 49	94 05	93 21	92 37	91 53	91 08	90 23	89 38	88 53	20
50	98 45	98 02	97 19	96 35	95 51	95 07	94 23	93 38	92 53	92 08	91 23	90 37	10
VII 00	100 33	99 49	99 06	98 22	97 38	96 54	96 09	95 25	94 39	93 54	93 08	92 22	V 00
10	102 21	101 38	100 54	100 11	99 27	98 42	97 57	97 12	96 27	95 41	94 55	94 09	50
20	104 11	103 28	102 44	102 01	101 16	100 32	99 47	99 02	98 16	97 30	96 43	95 56	40
30	106 03	105 20	104 36	103 52	103 08	102 23	101 38	100 53	100 07	99 20	98 33	97 46	30
40	107 57	107 14	106 30	105 46	105 02	104 17	103 31	102 46	101 59	101 13	100 25	99 38	20
50	109 53	109 10	108 26	107 42	106 57	106 12	105 27	104 41	103 55	103 08	102 20	101 32	10
VIII 00	111 51	111 08	110 24	109 40	108 56	108 11	107 25	106 39	105 52	105 05	104 17	103 28	IV 00
10	113 52	113 09	112 26	111 42	110 57	110 12	109 26	108 40	107 53	107 05	106 17	105 28	50
20	115 56	115 14	114 30	113 46	113 02	112 17	111 31	110 44	109 57	109 09	108 21	107 31	40
30	118 04	117 21	116 38	115 54	115 09	114 24	113 38	112 52	112 05	111 17	110 28	109 38	30
40	120 14	119 32	118 49	118 05	117 21	116 36	115 50	115 04	114 16	113 28	112 39	111 49	20
50	122 29	121 47	121 04	120 21	119 37	118 52	118 06	117 20	116 32	115 44	114 55	114 05	10
IX 00	124 47	124 06	123 24	122 41	121 57	121 12	120 27	119 40	118 53	118 05	117 16	116 25	III 00
10	127 10	126 29	125 47	125 05	124 22	123 37	122 52	122 06	121 19	120 31	119 42	118 52	50
20	129 37	128 57	128 16	127 34	126 51	126 08	125 23	124 37	123 51	123 03	122 14	121 24	40
30	132 09	131 30	130 50	130 09	129 27	128 44	128 00	127 15	126 28	125 41	124 52	124 03	30
40	134 46	134 08	133 29	132 49	132 08	131 25	130 42	129 58	129 13	128 26	127 38	126 48	20
50	137 29	136 52	136 13	135 34	134 54	134 14	133 32	132 48	132 04	131 18	130 31	129 42	10
X 00	140 16	139 41	139 04	138 26	137 48	137 08	136 27	135 45	135 02	134 17	133 31	132 44	II 00
10	143 09	142 35	142 00	141 24	140 47	140 09	139 30	138 49	138 08	137 24	136 40	135 54	50
20	146 08	145 36	145 02	144 28	143 53	143 17	142 40	142 01	141 21	140 40	139 57	139 13	40
30	149 12	148 42	148 11	147 39	147 06	146 32	245 57	145 20	144 43	144 04	143 23	142 41	30
40	152 21	151 53	151 25	150 55	150 25	149 54	349 21	148 47	148 12	147 36	146 58	146 18	20
50	155 35	155 10	154 45	154 18	153 50	153 22	152 52	152 22	151 49	151 16	150 41	150 05	10
XI 00	158 54	158 32	158 10	157 46	157 22	156 57	156 30	156 03	155 34	155 05	154 34	154 01	I 00
10	162 18	161 59	161 40	161 20	160 59	160 37	160 15	159 51	159 27	159 03	158 34	158 06	50
20	165 45	165 30	165 14	164 58	164 41	164 23	164 04	163 45	163 25	163 04	162 42	162 18	40
30	169 16	169 04	168 52	168 40	168 27	168 13	167 59	167 44	167 29	167 12	166 55	166 37	30
40	172 49	172 41	172 33	172 24	172 16	172 07	171 57	171 47	171 37	171 26	171 14	171 02	20
XI 50	176 24	176 20	176 16	176 12	176 07	176 03	175 58	175 53	175 48	175 42	175 36	175 30	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 56	5 52	5 48	5 45	5 41	5 37	5 33	5 29	5 25	5 21	5 17	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 04	6 08	6 12	6 15	6 19	6 23	6 27	6 31	6 35	6 39	6 43	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 37	° ′ 87 13	° ′ 85 50	° ′ 84 26	° ′ 83 02	° ′ 81 39	° ′ 80 15	° ′ 78 51	° ′ 77 26	° ′ 76 02	° ′ 74 37	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 44°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	58 56	58 16	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	62 01	61 20	60 40	59 59	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65 06	64 25	63 44	63 03	62 22	61 40	10
V 00	.....	.....	.....	.....	68 13	67 31	66 49	66 08	65 26	64 44	64 02	63 20	VII 00
10	.....	72 03	71 20	70 38	69 56	69 14	68 31	67 49	67 07	66 24	65 41	64 59	50
20	74 29	73 46	73 04	72 21	71 38	70 55	70 13	69 30	68 47	68 03	67 20	66 37	40
30	76 12	75 29	74 46	74 03	73 20	72 36	71 53	71 09	70 26	69 42	68 58	68 14	30
40	77 54	77 11	76 27	75 44	75 00	74 17	73 33	72 48	72 04	71 20	70 35	69 50	20
50	79 37	78 53	78 09	77 25	76 41	75 56	75 12	74 27	73 42	72 57	72 11	71 26	10
VI 00	81 18	80 34	79 50	79 05	78 21	77 36	76 51	76 05	75 20	74 34	73 48	73 01	VI 00
10	83 00	82 16	81 31	80 46	80 01	79 15	78 29	77 43	76 57	76 11	75 24	74 36	50
20	84 42	83 57	83 12	82 26	81 41	80 55	80 08	79 21	78 35	77 47	77 00	76 12	40
30	86 24	85 39	84 53	84 07	83 21	82 34	81 47	81 00	80 12	79 24	78 36	77 47	30
40	88 07	87 21	86 35	85 49	85 02	84 14	83 27	82 39	81 50	81 02	80 12	79 23	20
50	89 51	89 05	88 18	87 31	86 43	85 55	85 07	84 18	83 29	82 40	81 49	80 59	10
VII 00	91 36	90 49	90 02	89 14	88 26	87 37	86 48	85 59	85 09	84 18	83 27	82 36	V 00
10	93 22	92 34	91 46	90 58	90 09	89 20	88 30	87 40	86 49	85 58	85 06	84 14	50
20	95 09	94 21	93 33	92 44	91 55	91 05	90 14	89 23	88 31	87 39	86 46	85 52	40
30	96 58	96 10	95 21	94 31	93 41	92 51	91 59	91 08	90 15	89 21	88 28	87 33	30
40	98 49	98 00	97 11	96 21	95 30	94 39	93 47	92 54	92 00	91 06	90 11	89 15	20
50	100 43	99 54	99 04	98 13	97 21	96 29	95 36	94 42	93 48	92 53	91 57	91 00	10
VIII 00	102 39	101 49	100 59	100 07	99 15	98 22	97 28	96 34	95 38	94 42	93 45	92 47	IV 00
10	104 38	103 48	102 57	102 05	101 12	100 18	99 24	98 28	97 31	96 34	95 36	94 36	50
20	106 41	105 50	104 58	104 06	103 12	102 18	101 22	100 26	99 28	98 30	97 30	96 29	40
30	108 48	107 56	107 04	106 11	105 16	104 21	103 25	102 27	101 28	100 29	99 28	98 26	30
40	110 58	110 07	109 14	108 20	107 25	106 29	105 31	104 33	103 33	102 32	101 30	100 27	20
50	113 14	112 21	111 28	110 34	109 38	108 41	107 43	106 44	105 43	104 41	103 37	102 32	10
IX 00	115 34	114 42	113 48	112 53	111 57	110 59	110 00	109 00	107 58	106 55	105 50	104 44	III 00
10	118 00	117 08	116 14	115 18	114 22	113 24	112 24	111 23	110 20	109 16	108 09	107 02	50
20	120 32	119 40	118 45	117 50	116 53	115 54	114 54	113 52	112 49	111 43	110 36	109 26	40
30	123 11	122 19	121 25	120 29	119 32	118 33	117 32	116 30	115 25	114 19	113 10	111 59	30
40	125 58	125 06	124 12	123 16	122 19	121 20	120 19	119 16	118 10	117 03	115 53	114 41	20
50	128 52	128 00	127 07	126 12	125 14	124 15	123 14	122 11	121 06	119 58	118 47	117 34	10
X 00	131 54	131 03	130 11	129 16	128 20	127 21	126 21	125 17	124 12	123 04	121 53	120 39	II 00
10	135 06	134 16	133 25	132 31	131 36	130 38	129 38	128 35	127 30	126 22	125 11	123 57	50
20	138 26	137 38	136 49	135 57	135 03	134 06	133 08	132 06	131 02	129 54	128 44	127 30	40
30	141 57	141 11	140 23	139 34	138 42	137 47	136 50	135 51	134 48	133 42	132 32	131 19	30
40	145 37	144 54	144 10	143 22	142 33	141 41	140 47	139 49	138 49	137 45	136 38	135 27	20
50	149 27	148 48	148 06	147 23	146 37	145 49	144 59	144 04	143 07	142 06	141 02	139 00	10
XI 00	153 27	152 52	152 14	151 35	150 53	150 09	149 23	148 38	147 41	146 45	145 46	144 42	I 00
10	157 36	157 05	156 33	155 58	155 22	154 43	154 02	153 19	152 32	151 42	150 49	149 52	50
20	161 54	161 28	161 01	160 32	160 02	159 29	158 55	158 18	157 38	156 56	156 11	155 22	40
30	166 19	165 59	165 38	165 15	164 51	164 26	164 00	163 31	163 00	162 27	161 51	161 12	30
40	170 49	170 35	170 21	170 05	169 49	169 32	169 13	168 53	168 32	168 09	167 44	167 17	20
XI 50	175 23	175 17	175 10	175 01	174 53	174 45	174 35	174 25	174 14	174 02	173 50	173 36	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	5 13	5 08	5 04	5 00	4 56	4 51	4 47	4 42	4 38	4 33	4 28	4 23	Sun rises.
Sun sets . . .	6 47	6 52	6 56	7 00	7 04	7 09	7 13	7 18	7 22	7 27	7 32	7 37	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 73 12	° ′ 71 47	° ′ 70 21	° ′ 68 55	° ′ 67 28	° ′ 66 01	° ′ 64 34	° ′ 63 05	° ′ 61 37	° ′ 60 07	° ′ 58 37	° ′ 57 06	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 45°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.							April.					
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.										August.		Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.							October.					
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.										February.		
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	75 54	75 12	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 04	78 21	77 39	76 57	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	82 13	81 31	80 49	80 07	79 24	78 42	20
50	.....	.....	.....	86 07	85 24	84 42	83 59	83 17	82 34	81 52	81 09	80 26	10
VI 00	90 00	89 18	88 35	87 53	87 10	86 28	85 45	85 02	84 20	83 37	82 54	82 10	VI 00
10	91 46	91 04	90 21	89 39	88 56	88 13	87 30	86 47	86 04	85 21	84 38	83 55	50
20	93 32	92 50	92 07	91 25	90 42	89 59	89 16	88 33	87 50	87 06	86 23	85 39	40
30	95 19	94 37	93 54	93 11	92 29	91 45	91 02	90 19	89 35	88 52	88 08	87 24	30
40	97 06	96 24	95 41	94 59	94 16	93 32	92 49	92 06	91 22	90 37	89 53	89 09	20
50	98 55	98 12	97 29	96 47	96 03	95 20	94 37	93 53	93 09	92 24	91 40	90 55	10
VII 00	100 44	100 01	99 19	98 36	97 53	97 09	96 25	95 41	94 57	94 12	93 28	92 42	V 00
10	102 34	101 52	101 09	100 26	99 43	98 59	98 15	97 31	96 46	96 02	95 16	94 30	50
20	104 26	103 43	103 01	102 18	101 34	100 51	100 07	99 22	98 37	97 52	97 06	96 20	40
30	106 20	105 37	104 54	104 11	103 28	102 44	102 00	101 15	100 29	99 44	98 58	98 12	30
40	108 15	107 32	106 50	106 07	105 23	104 39	103 55	103 10	102 25	101 39	100 53	100 06	20
50	110 13	109 30	108 48	108 04	107 21	106 37	105 52	105 07	104 22	103 36	102 49	102 02	10
VIII 00	112 12	111 30	110 48	110 05	109 21	108 37	107 52	107 07	106 21	105 35	104 48	104 01	IV 00
10	114 15	113 33	112 51	112 07	111 24	110 40	109 55	109 10	108 24	107 37	106 51	106 02	50
20	116 20	115 39	114 56	114 13	113 30	112 46	112 01	111 16	110 30	109 43	108 56	108 07	40
30	118 29	117 47	117 05	116 23	115 39	114 55	114 11	113 25	112 39	111 52	111 05	110 16	30
40	120 41	120 00	119 18	118 35	117 52	117 08	116 24	115 39	114 52	114 06	113 18	112 29	20
50	122 56	122 16	121 34	120 52	120 09	119 25	118 41	117 56	117 10	116 23	115 35	114 47	10
IX 00	125 16	124 36	123 55	123 13	122 30	121 47	121 03	120 18	119 32	118 45	117 58	117 09	III 00
10	127 39	127 00	126 19	125 38	124 56	124 13	123 30	122 45	121 59	121 12	120 25	119 36	50
20	130 07	129 28	128 49	128 08	127 27	126 44	126 01	125 17	124 32	123 46	122 58	122 10	40
30	132 40	132 02	131 23	130 43	130 02	129 21	128 38	127 55	127 10	126 25	125 38	124 50	30
40	135 17	134 40	134 02	133 23	132 44	132 03	131 21	130 39	129 55	129 10	128 24	127 36	20
50	137 59	137 23	136 47	136 09	135 31	134 51	134 11	133 29	132 46	132 02	131 17	130 30	10
X 00	140 46	140 12	139 36	139 00	138 23	137 45	137 06	136 26	135 44	135 01	134 17	133 32	II 00
10	143 39	143 06	142 32	141 58	141 22	140 46	140 08	139 29	138 49	138 08	137 25	136 41	50
20	146 36	146 05	145 33	145 01	144 27	143 53	143 17	142 40	142 02	141 22	140 41	139 59	40
30	149 38	149 10	148 40	148 10	147 38	147 06	146 32	146 58	145 22	144 45	144 06	143 25	30
40	152 46	152 19	151 52	151 24	150 55	150 25	149 54	149 22	148 49	148 14	147 38	147 01	20
50	155 58	155 34	155 10	154 44	154 18	153 51	153 23	152 54	152 24	151 52	151 19	150 45	10
XI 00	159 15	158 54	158 32	158 10	157 47	157 23	156 58	156 31	156 05	155 37	155 08	154 37	I 00
10	162 36	162 18	161 59	161 40	161 21	161 00	160 39	160 16	159 53	159 29	159 04	158 37	50
20	166 00	165 45	165 30	165 15	164 59	164 42	164 24	164 06	163 47	163 27	163 06	162 44	40
30	169 27	169 16	169 05	168 53	168 40	168 27	168 14	168 00	167 45	167 30	167 14	166 58	30
40	172 57	172 49	172 42	172 34	172 25	172 17	172 07	171 58	171 48	171 38	171 27	171 16	20
XI 50	176 28	176 24	176 20	176 16	176 12	176 08	176 03	175 58	175 53	175 48	175 43	175 37	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 56	5 52	5 48	5 44	5 40	5 36	5 32	5 28	5 24	5 19	5 15	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 04	6 08	6 12	6 16	6 20	6 24	6 28	6 32	6 36	6 41	6 45	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	88 35	87 10	85 45	84 20	82 55	81 30	80 05	78 39	77 13	75 47	74 21	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 45°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	58 58	58 18	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	62 41	62 01	61 21	60 41	60 02	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	65 47	65 07	64 27	63 46	63 05	62 25	61 44	10
V 00	.....	.....	.....	68 55	68 14	67 33	66 51	66 11	65 29	64 48	64 07	63 26	VII 00
10	.....	72 03	71 21	70 40	70 59	69 17	68 35	67 54	67 12	66 30	65 48	65 06	50
20	74 30	73 48	73 06	72 25	71 42	71 00	70 18	69 36	68 54	68 11	67 28	66 46	40
30	76 15	75 33	74 50	74 08	73 26	72 43	72 00	71 17	70 34	69 51	69 08	68 24	30
40	77 59	77 17	76 34	75 51	75 08	74 25	73 42	72 58	72 15	71 31	70 47	70 02	20
50	79 43	79 00	78 17	77 34	76 50	76 07	75 23	74 39	73 54	73 10	72 25	71 40	10
VI 00	81 27	80 44	80 00	79 16	78 32	77 48	77 04	76 19	75 34	74 49	74 03	73 18	VI 00
10	83 11	82 27	81 43	80 59	80 14	79 29	78 44	77 59	77 14	76 28	75 41	74 55	50
20	84 55	84 11	83 26	82 41	81 56	81 11	80 25	79 39	78 53	78 06	77 19	76 32	40
30	86 39	85 54	85 09	84 24	83 39	82 53	82 06	81 20	80 33	79 45	78 58	78 10	30
40	88 24	87 39	86 53	86 08	85 21	84 35	83 48	83 01	82 13	81 25	80 36	79 48	20
50	90 10	89 24	88 38	87 52	87 05	86 18	85 30	84 43	83 54	83 05	82 16	81 26	10
VII 00	91 57	91 10	90 24	89 37	88 50	88 02	87 14	86 25	85 36	84 46	83 56	83 05	V 00
10	93 44	92 58	92 11	91 23	90 36	89 47	88 58	88 08	87 18	86 28	85 37	84 45	50
20	95 34	94 47	93 59	93 11	92 23	91 34	90 44	89 54	89 03	88 12	87 20	86 27	40
30	97 24	96 38	95 50	95 01	94 12	93 22	92 32	91 41	90 49	89 57	89 04	88 10	30
40	99 19	98 31	97 42	96 53	96 03	95 13	94 22	93 30	92 37	91 44	90 50	89 55	20
50	101 14	100 26	99 37	98 47	97 57	97 05	96 13	95 21	94 27	93 33	92 38	91 42	10
VIII 00	103 12	102 24	101 34	100 44	99 53	99 01	98 08	97 15	96 20	95 25	94 29	93 32	IV 00
10	105 14	104 24	103 34	102 44	101 52	100 59	100 06	99 11	98 16	97 20	96 23	95 24	50
20	107 19	106 29	105 38	104 47	103 54	103 01	102 07	101 12	100 15	99 18	98 20	97 20	40
30	109 27	108 37	107 46	106 54	106 01	105 07	104 12	103 16	102 18	101 20	100 20	99 20	30
40	111 40	110 49	109 58	109 05	108 12	107 17	106 21	105 24	104 26	103 27	102 26	101 24	20
50	113 57	113 06	112 14	111 21	110 27	109 32	108 35	107 38	106 38	105 38	104 36	103 33	10
IX 00	116 19	115 28	114 36	113 43	112 48	111 52	110 55	109 56	108 56	107 55	106 52	105 47	III 00
10	118 47	117 55	117 03	116 10	115 15	114 19	113 21	112 21	111 21	110 18	109 14	108 39	50
20	121 20	120 29	119 37	118 43	117 48	116 51	115 53	114 53	113 52	112 48	111 43	110 36	40
30	124 00	123 10	122 17	121 24	120 29	119 32	118 33	117 33	116 33	115 26	114 20	113 12	30
40	126 47	125 57	125 05	124 12	123 17	122 20	121 21	120 21	119 18	118 13	117 06	115 57	20
50	129 42	128 52	128 01	127 08	126 14	125 17	124 18	123 18	122 15	121 10	120 02	118 52	10
X 00	132 45	131 56	131 06	130 14	129 19	128 24	127 25	126 25	125 23	124 17	123 09	121 59	II 00
10	135 56	135 08	134 19	133 28	132 36	131 40	130 43	129 44	128 42	127 37	126 29	125 19	50
20	139 15	138 30	137 42	136 53	136 02	135 09	134 13	133 14	132 13	131 10	130 03	128 53	40
30	142 44	142 01	141 16	140 29	139 39	138 48	137 54	136 57	135 58	134 56	133 51	132 42	30
40	146 22	145 41	144 59	144 15	143 28	142 39	141 48	140 55	139 58	138 58	137 55	136 48	20
50	150 09	149 32	148 53	148 12	147 29	146 43	145 56	145 05	144 12	143 16	142 17	141 13	10
XI 00	154 05	153 32	152 57	152 20	151 41	151 00	150 16	149 31	148 42	147 50	146 55	145 56	I 00
10	158 10	157 41	157 10	156 38	156 04	155 28	154 50	154 09	153 26	152 41	151 52	150 59	50
20	162 22	161 58	161 32	161 06	160 37	160 07	159 35	159 02	158 25	157 47	157 05	156 20	40
30	166 40	166 22	166 02	165 41	165 19	164 56	164 31	164 05	163 36	163 06	162 33	161 58	30
40	171 04	170 51	170 38	170 24	170 09	169 53	169 36	169 18	168 58	168 37	168 14	167 50	20
XI 50	175 31	175 25	175 18	175 11	175 03	174 55	174 46	174 37	174 27	174 16	174 05	173 52	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	5 11	5 07	5 02	4 58	4 53	4 49	4 44	4 39	4 35	4 30	4 25	4 20	Sun rises.
Sun sets . . .	6 49	6 53	6 58	7 02	7 07	7 11	7 16	7 21	7 25	7 30	7 35	7 40	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 72 54	° ′ 71 27	° ′ 70 00	° ′ 68 32	° ′ 67 03	° ′ 65 35	° ′ 64 05	° ′ 62 35	° ′ 61 04	° ′ 59 33	° ′ 58 01	° ′ 56 27	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OF AZIMUTH.

LATITUDE 48°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.								April.				
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.								October.				
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20											75 54	75 13	40
30									79 04	78 22	77 41	77 00	30
40						82 56	82 14	81 33	80 51	80 10	79 28	78 46	20
50				86 07	85 25	84 44	84 02	83 20	82 38	81 57	81 15	80 33	10
VI 00	90 00	89 18	88 37	87 55	87 13	86 31	85 49	85 07	84 25	83 43	83 01	82 19	VI 00
10	91 48	91 06	90 25	89 43	89 01	88 19	87 37	86 55	86 12	85 30	84 47	84 05	50
20	93 36	92 54	92 13	91 31	90 49	90 07	89 24	88 42	88 00	87 17	86 34	85 51	40
30	95 25	94 43	94 01	93 19	92 37	91 55	91 12	90 30	89 47	89 04	88 21	87 37	30
40	97 14	96 32	95 50	95 08	94 26	93 44	93 01	92 18	91 35	90 52	90 08	89 25	20
50	99 04	98 22	97 40	96 58	96 16	95 33	94 51	94 08	93 24	92 41	91 57	91 13	10
VII 00	100 55	100 13	99 31	98 49	98 06	97 24	96 41	95 58	95 14	94 31	93 46	93 02	V 00
10	102 47	102 05	101 23	100 41	99 59	99 16	98 33	97 50	97 06	96 22	95 37	94 52	50
20	104 40	103 59	103 17	102 35	101 52	101 09	100 26	99 42	98 58	98 14	97 29	96 44	40
30	106 36	105 54	105 12	104 30	103 47	103 04	102 21	101 38	100 53	100 09	99 24	98 38	30
40	108 33	107 51	107 09	106 27	105 44	105 02	104 18	103 34	102 50	102 05	101 20	100 34	20
50	110 32	109 50	109 09	108 27	107 44	107 01	106 17	105 33	104 49	104 04	103 18	102 32	10
VIII 00	112 33	111 52	111 11	110 28	109 46	109 02	108 19	107 35	106 50	106 05	105 19	104 33	IV 00
10	114 37	113 56	113 15	112 33	111 50	111 07	110 23	109 39	108 54	108 09	107 23	106 36	50
20	116 44	116 03	115 22	114 40	113 58	113 15	112 31	111 47	111 02	110 16	109 30	108 43	40
30	118 54	118 13	117 32	116 51	116 09	115 26	114 42	113 58	113 13	112 27	111 41	110 54	30
40	121 07	120 27	119 46	119 05	118 23	117 40	116 57	116 13	115 28	114 42	113 56	113 08	20
50	123 23	122 44	122 03	121 22	120 41	119 58	119 15	118 31	117 47	117 01	116 15	115 27	10
IX 00	125 44	125 05	124 25	123 44	123 03	122 21	121 38	120 55	120 10	119 25	118 38	117 51	III 00
10	128 08	127 30	126 50	126 10	125 30	124 48	124 06	123 23	122 38	121 53	121 07	120 20	50
20	130 36	129 59	129 20	128 41	128 01	127 20	126 38	125 56	125 12	124 27	123 42	122 55	40
30	133 09	132 32	131 55	131 16	130 37	129 57	129 16	128 34	127 51	127 07	126 22	125 36	30
40	135 46	135 11	134 34	133 57	133 19	132 39	131 59	131 18	130 36	129 53	129 08	128 23	20
50	138 28	137 54	137 19	136 42	136 05	135 27	134 48	134 08	133 27	132 45	132 02	131 17	10
X 00	141 15	140 42	140 08	139 33	138 58	138 21	137 43	137 05	136 25	135 44	135 01	134 18	II 00
10	144 06	143 34	143 03	142 30	141 56	141 21	140 45	140 08	139 29	138 50	138 09	137 27	50
20	147 03	146 33	146 03	145 32	145 00	144 26	143 52	143 17	142 40	142 03	141 24	140 44	40
30	150 04	149 36	149 08	148 39	148 09	147 38	147 06	146 33	145 59	145 24	144 47	144 09	30
40	153 10	152 44	152 19	151 52	151 24	150 56	150 26	149 56	149 24	148 51	148 17	147 42	20
50	156 20	155 57	155 34	155 10	154 45	154 19	153 52	153 24	152 56	152 26	151 55	151 23	10
XI 00	159 34	159 14	158 54	158 33	158 10	157 48	157 24	157 00	156 34	156 08	155 40	155 11	I 00
10	162 52	162 35	162 18	162 00	161 41	161 22	161 01	160 40	160 18	159 55	159 32	159 07	50
20	166 14	166 00	165 46	165 31	165 15	164 59	164 43	164 26	164 08	163 49	163 30	163 09	40
30	169 38	169 27	169 16	169 05	168 53	168 41	168 28	168 15	168 02	167 47	167 32	167 17	30
40	173 04	172 57	172 50	172 42	172 34	172 26	172 17	172 08	171 59	171 50	171 39	171 29	20
XI 50	176 32	176 28	176 24	176 21	176 17	176 12	176 08	176 04	175 59	175 54	175 49	175 44	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 56	5 52	5 48	5 43	5 39	5 35	5 31	5 27	5 22	5 18	5 14	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 04	6 08	6 12	6 17	6 21	6 25	6 29	6 33	6 38	6 42	6 46	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 34	° ′ 87 07	° ′ 85 41	° ′ 84 14	° ′ 82 48	° ′ 81 21	° ′ 79 54	° ′ 78 27	° ′ 76 59	° ′ 75 31	° ′ 74 03	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 46°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	56 33	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	59 36	58 58	58 19	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	62 41	62 02	61 23	60 44	60 05	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	65 48	65 08	64 28	63 48	63 09	62 29	61 49	10
V 00	.....	.....	.....	68 55	68 15	67 35	66 54	66 14	65 33	64 53	64 13	63 32	VII 00
10	72 44	72 04	71 23	70 42	70 01	69 21	68 40	67 59	67 18	66 36	65 55	65 14	50
20	74 32	73 51	73 09	72 28	71 47	71 06	70 24	69 43	69 01	68 19	67 37	66 55	40
30	76 19	75 37	74 55	74 14	73 32	72 50	72 08	71 26	70 43	70 01	69 18	68 35	30
40	78 05	77 23	76 41	75 59	75 16	74 34	73 51	73 08	72 26	71 42	70 59	70 15	20
50	79 50	79 08	78 25	77 43	77 00	76 17	75 34	74 51	74 07	73 23	72 39	71 55	10
VI 00	81 36	80 53	80 10	79 27	78 44	78 01	77 17	76 33	75 49	75 04	74 19	73 34	VI 00
10	83 22	82 39	81 55	81 12	80 28	79 44	79 00	78 15	77 30	76 45	75 59	75 14	50
20	85 07	84 24	83 40	82 56	82 12	81 27	80 42	79 57	79 11	78 26	77 39	76 53	40
30	86 54	86 10	85 26	84 41	83 56	83 11	82 26	81 40	80 54	80 07	79 20	78 32	30
40	88 41	87 56	87 12	86 26	85 41	84 55	84 09	83 23	82 36	81 48	81 01	80 13	20
50	90 28	89 43	88 58	88 13	87 27	86 41	85 54	85 07	84 19	83 31	82 42	81 53	10
VII 00	92 17	91 32	90 46	90 00	89 14	88 27	87 39	86 51	86 03	85 14	84 25	83 35	V 00
10	94 07	93 21	92 35	91 49	91 02	90 14	89 26	88 37	87 48	86 59	86 08	85 17	50
20	95 58	95 12	94 26	93 39	92 51	92 03	91 14	90 24	89 35	88 44	87 53	87 01	40
30	97 52	97 05	96 18	95 31	94 43	93 54	93 04	92 14	91 24	90 32	89 40	88 47	30
40	99 47	99 00	98 13	97 25	96 36	95 46	94 56	94 06	93 14	92 22	91 28	90 35	20
50	101 45	100 58	100 10	99 21	98 31	97 41	96 51	95 59	95 07	94 13	93 19	92 24	10
VIII 00	103 45	102 58	102 09	101 20	100 30	99 39	98 48	97 55	97 02	96 08	95 13	94 17	IV 00
10	105 49	105 01	104 12	103 22	102 31	101 40	100 48	99 55	99 00	98 05	97 09	96 13	50
20	107 55	107 07	106 17	105 27	104 36	103 44	102 51	101 57	101 02	100 06	99 09	98 11	40
30	110 06	109 17	108 27	107 36	106 45	105 52	104 58	104 04	103 08	102 11	101 13	100 13	30
40	112 20	111 31	110 41	109 50	108 58	108 04	107 10	106 15	105 18	104 20	103 21	102 20	20
50	114 39	113 50	112 59	112 08	111 15	110 22	109 27	108 30	107 33	106 34	105 34	104 32	10
IX 00	117 03	116 13	115 23	114 31	113 38	112 44	111 49	110 52	109 53	108 54	107 52	106 49	III 00
10	119 32	118 42	117 52	117 00	116 07	115 12	114 16	113 19	112 20	111 19	110 17	109 13	50
20	122 07	121 17	120 27	119 35	118 42	117 47	116 51	115 53	114 53	113 52	112 49	111 44	40
30	124 48	123 59	123 09	122 17	121 24	120 29	119 32	118 34	117 34	116 32	115 28	114 23	30
40	127 35	126 47	125 57	125 06	124 13	123 18	122 22	121 24	120 23	119 21	118 17	117 10	20
50	130 31	129 43	128 54	128 03	127 11	126 17	125 20	124 22	123 22	122 20	121 15	120 08	10
X 00	133 33	132 46	131 58	131 09	130 17	129 23	128 28	127 31	126 31	125 28	124 24	123 16	II 00
10	136 44	135 58	135 11	134 23	133 33	132 40	131 46	130 49	129 50	128 49	127 44	126 37	50
20	140 02	139 19	138 34	137 47	136 58	136 08	135 15	134 19	133 22	132 21	131 18	130 12	40
30	143 29	142 48	142 05	141 21	140 34	139 46	138 55	138 02	137 06	136 07	135 06	134 01	30
40	147 05	146 26	145 46	145 05	144 21	143 35	142 47	141 56	141 03	140 07	139 08	138 06	20
50	150 49	150 14	149 37	148 58	148 18	147 35	146 51	146 04	145 14	144 22	143 26	142 27	10
XI 00	154 41	154 10	153 36	153 02	152 26	151 47	151 07	150 24	149 39	148 52	148 00	147 06	I 00
10	158 41	158 14	157 45	157 15	156 44	156 10	155 35	154 57	154 17	153 35	152 50	152 01	50
20	162 48	162 25	162 02	161 37	161 10	160 42	160 13	159 42	159 08	158 32	157 54	157 13	40
30	167 00	166 43	166 25	166 05	165 46	165 24	165 01	164 36	164 10	163 42	163 12	162 40	30
40	171 17	171 06	170 53	170 40	170 26	170 12	169 56	169 39	169 22	169 02	168 42	168 20	20
XI 50	175 38	175 32	175 26	175 19	175 12	175 05	174 57	174 48	174 39	174 29	174 19	174 07	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	5 09	5 05	5 00	4 56	4 51	4 46	4 41	4 36	4 31	4 26	4 21	4 16	Sun rises.
Sun sets . . .	6 51	6 55	7 00	7 04	7 09	7 14	7 19	7 24	7 29	7 34	7 39	7 44	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 72 35	° ′ 71 06	° ′ 69 37	° ′ 68 07	° ′ 66 37	° ′ 65 07	° ′ 63 35	° ′ 62 03	° ′ 60 30	° ′ 58 57	° ′ 57 22	° ′ 55 46	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 47°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20											75 54	75 14	40
30									79 05	78 24	77 43	77 03	30
40						82 56	82 16	81 35	80 54	80 13	79 32	78 51	20
50				86 08	85 27	84 46	84 05	83 24	82 43	82 01	81 20	80 39	10
VI 00	90 00	89 19	88 38	87 57	87 16	86 35	85 54	85 13	84 32	83 50	83 09	82 27	VI 00
10	91 50	91 09	90 28	89 47	89 06	88 25	87 43	87 02	86 20	85 38	84 56	84 15	50
20	93 40	92 59	92 18	91 37	90 55	90 14	89 33	88 51	88 09	87 27	86 45	86 03	40
30	95 30	94 49	94 08	93 27	92 46	92 04	91 22	90 40	89 58	89 16	88 34	87 51	30
40	97 21	96 40	95 59	95 18	94 37	93 55	93 13	92 31	91 49	91 06	90 24	89 41	20
50	99 13	98 32	97 51	97 09	96 27	95 46	95 04	94 22	93 40	92 57	92 14	91 31	10
VII 00	101 05	100 24	99 43	99 02	98 20	97 39	96 56	96 14	95 32	94 49	94 05	93 21	V 00
10	102 59	102 18	101 37	100 56	100 14	99 32	98 50	98 08	97 24	96 41	95 58	95 14	50
20	104 54	104 14	103 32	102 51	102 09	101 27	100 45	100 02	99 20	98 36	97 52	97 08	40
30	106 51	106 11	105 29	104 48	104 06	103 24	102 42	101 59	101 16	100 32	99 48	99 04	30
40	108 50	108 09	107 28	106 47	106 05	105 23	104 41	103 58	103 14	102 31	101 46	101 01	20
50	110 51	110 10	109 29	108 48	108 06	107 24	106 42	105 59	105 15	104 31	103 46	103 01	10
VIII 00	112 53	112 13	111 32	110 51	110 10	109 28	108 45	108 02	107 18	106 34	105 49	105 04	IV 00
10	114 59	114 19	113 38	112 57	112 16	111 34	110 51	110 08	109 24	108 40	107 55	107 09	50
20	117 07	116 27	115 47	115 06	114 25	113 43	113 00	112 17	111 34	110 49	110 04	109 18	40
30	119 18	118 39	117 59	117 18	116 37	115 55	115 13	114 30	113 46	113 02	112 16	111 31	30
40	121 32	120 53	120 14	119 33	118 52	118 11	117 29	116 46	116 02	115 18	114 33	113 47	20
50	123 50	123 11	122 32	121 52	121 12	120 31	119 49	119 06	118 23	117 38	116 53	116 07	10
IX 00	126 11	125 33	124 54	124 15	123 35	122 54	122 12	121 30	120 47	120 03	119 18	118 32	III 00
10	128 36	127 58	127 20	126 42	126 02	125 22	124 41	123 59	123 16	122 33	121 48	121 02	50
20	131 04	130 28	129 51	129 13	128 34	127 55	127 14	126 33	125 51	125 08	124 24	123 38	40
30	133 38	133 02	132 26	131 49	131 11	130 32	129 53	129 12	128 31	127 48	127 05	126 20	30
40	136 15	135 40	135 05	134 29	133 52	133 15	132 36	131 56	131 16	130 35	129 52	129 08	20
50	138 57	138 23	137 49	137 15	136 39	136 02	135 25	134 46	134 07	133 26	132 45	132 02	10
X 00	141 43	141 11	140 38	140 05	139 31	138 56	138 19	137 41	137 04	136 25	135 44	135 03	II 00
10	144 34	144 03	143 32	143 01	142 28	141 54	141 20	140 44	140 08	139 30	138 51	138 11	50
20	147 29	147 00	146 31	146 01	145 31	144 59	144 26	143 53	143 18	142 42	142 05	141 27	40
30	150 28	150 02	149 35	149 07	148 39	148 10	147 39	147 07	146 34	146 01	145 28	144 50	30
40	153 33	153 08	152 43	152 18	151 52	151 24	150 56	150 27	149 58	149 26	148 54	148 20	20
50	156 41	156 19	155 57	155 34	155 10	154 46	154 20	153 54	153 26	152 58	152 29	151 58	10
XI 00	159 53	159 34	159 14	158 54	158 33	158 12	157 49	157 26	157 02	156 37	156 11	155 44	I 00
10	163 08	162 52	162 35	162 18	162 00	161 42	161 23	161 03	160 42	160 21	159 58	159 35	50
20	166 27	166 14	166 00	165 46	165 31	165 16	165 01	164 44	164 28	164 10	163 52	163 32	40
30	169 48	169 38	169 27	169 17	169 06	168 54	168 42	168 30	168 17	168 03	167 49	167 35	30
40	173 10	173 04	172 57	172 50	172 42	172 35	172 27	172 18	172 09	172 00	171 51	171 41	20
XI 50	176 35	176 32	176 28	176 25	176 21	176 17	176 13	176 09	176 04	176 00	175 55	175 50	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	6 00	5 56	5 51	5 47	5 43	5 38	5 34	5 30	5 25	5 21	5 16	5 12	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 04	6 09	6 13	6 17	6 22	6 26	6 30	6 35	6 39	6 44	6 48	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 32	° ′ 87 04	° ′ 85 36	° ′ 84 08	° ′ 82 39	° ′ 81 11	° ′ 79 42	° ′ 78 13	° ′ 76 44	° ′ 75 15	° ′ 73 45	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 47°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	57 11	56 33	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	60 15	59 37	58 59	58 21	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	63 21	62 42	62 04	61 25	60 47	60 08	20
50	.....	.....	.....	.....	66 28	65 49	65 09	64 30	63 51	63 12	62 33	61 54	10
V 00	.....	.....	69 36	68 56	68 17	67 37	66 57	66 18	65 38	64 58	64 18	63 38	VII 00
10	72 45	72 05	71 25	70 45	70 05	69 24	68 44	68 04	67 24	66 43	66 02	65 22	50
20	74 34	73 53	73 13	72 32	71 52	71 11	70 30	69 50	69 09	68 27	67 46	67 05	40
30	76 22	75 41	75 00	74 20	73 38	72 57	72 16	71 34	70 53	70 11	69 29	68 47	30
40	78 10	77 29	76 48	76 06	75 25	74 43	74 01	73 19	72 37	71 54	71 12	70 29	20
50	79 58	79 16	78 34	77 52	77 10	76 28	75 46	75 03	74 20	73 37	72 54	72 10	10
VI 00	81 45	81 03	80 21	79 39	78 56	78 13	77 30	76 47	76 04	75 20	74 36	73 51	VI 00
10	83 33	82 50	82 08	81 25	80 42	79 59	79 15	78 31	77 47	77 03	76 18	75 33	50
20	85 20	84 38	83 54	83 11	82 28	81 44	81 00	80 15	79 30	78 45	78 00	77 14	40
30	87 08	86 25	85 42	84 58	84 14	83 30	82 45	82 00	81 14	80 29	79 42	78 56	30
40	88 57	88 14	87 30	86 46	86 01	85 16	84 31	83 45	82 59	82 12	81 25	80 38	20
50	90 47	90 03	89 19	88 34	87 49	87 03	86 17	85 31	84 44	83 57	83 09	82 21	10
VII 00	92 38	91 53	91 08	90 23	89 38	88 52	88 05	87 18	86 31	85 42	84 54	84 05	V 00
10	94 30	93 45	93 00	92 14	91 28	90 41	89 54	89 06	88 18	87 29	86 40	85 50	50
20	96 23	95 38	94 52	94 06	93 19	92 32	91 44	90 56	90 07	89 17	88 27	87 36	40
30	98 18	97 33	96 47	96 00	95 13	94 25	93 37	92 47	91 58	91 07	90 16	89 24	30
40	100 16	99 30	98 43	97 56	97 08	96 20	95 31	94 41	93 50	92 59	92 07	91 14	20
50	102 16	101 29	100 42	99 55	99 06	98 18	97 28	96 37	95 45	94 53	94 00	93 07	10
VIII 00	104 18	103 31	102 44	101 56	101 07	100 17	99 27	98 36	97 43	96 50	95 57	95 02	IV 00
10	106 23	105 36	104 48	104 00	103 10	102 20	101 29	100 37	99 44	98 50	97 56	97 00	50
20	108 32	107 44	106 56	106 07	105 17	104 27	103 35	102 42	101 49	100 54	99 58	99 01	40
30	110 44	109 56	109 08	108 18	107 28	106 37	105 45	104 51	103 57	103 01	102 04	101 06	30
40	113 00	112 12	111 23	110 34	109 43	108 51	107 58	107 04	106 09	105 13	104 15	103 16	20
50	115 20	114 33	113 44	112 54	112 03	111 10	110 17	109 22	108 26	107 29	106 31	105 31	10
IX 00	117 46	116 58	116 09	115 19	114 27	113 35	112 41	111 46	110 49	109 51	108 52	107 51	III 00
10	120 16	119 28	118 39	117 49	116 58	116 05	115 11	114 15	113 18	112 19	111 19	110 17	50
20	122 52	122 04	121 16	120 26	119 34	118 41	117 47	116 51	115 54	114 55	113 53	112 51	40
30	125 34	124 47	123 58	123 08	122 17	121 24	120 30	119 34	118 36	117 37	116 35	115 32	30
40	128 22	127 35	126 48	125 59	125 08	124 15	123 21	122 25	121 27	120 28	119 26	118 22	20
50	131 17	130 32	129 45	128 56	128 06	127 14	126 20	125 25	124 27	123 27	122 25	121 21	10
X 00	134 20	133 35	132 49	132 02	131 12	130 21	129 28	128 34	127 36	126 37	125 35	124 31	II 00
10	137 29	136 46	136 02	135 16	134 28	133 38	132 46	131 52	130 56	129 58	128 57	127 53	50
20	140 47	140 06	139 23	138 38	137 52	137 04	136 14	135 22	134 27	133 30	132 30	131 28	40
30	144 12	143 33	142 53	142 11	141 27	140 41	139 53	139 02	138 10	137 15	136 17	135 16	30
40	147 46	147 09	146 31	145 52	145 11	144 27	143 42	142 55	142 05	141 12	140 17	139 19	20
50	151 27	150 53	150 19	149 42	149 05	148 25	147 43	146 59	146 12	145 23	144 32	143 37	10
XI 00	155 15	154 46	154 15	153 42	153 08	152 32	151 54	151 15	150 32	149 48	149 01	148 10	I 00
10	159 11	158 45	158 18	157 50	157 20	156 49	156 16	155 41	155 05	154 25	153 44	152 59	50
20	163 12	162 51	162 29	162 06	161 41	161 15	160 48	160 19	159 48	159 16	158 40	158 03	40
30	167 19	167 03	166 46	166 28	166 09	165 49	165 28	165 05	164 41	164 16	163 49	163 19	30
40	171 30	171 19	171 08	170 56	170 43	170 29	170 15	169 59	169 43	169 25	169 07	168 46	20
XI 50	175 44	175 39	175 33	175 27	175 20	175 13	175 06	174 58	174 50	174 41	174 32	174 21	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	5 07	5 03	4 58	4 53	4 48	4 43	4 38	4 33	4 28	4 23	4 17	4 12	Sun rises.
Sun sets . . .	6 53	6 57	7 02	7 07	7 12	7 17	7 22	7 27	7 32	7 37	7 43	7 48	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 72 15	° ′ 70 44	° ′ 69 13	° ′ 67 42	° ′ 66 10	° ′ 64 37	° ′ 63 03	° ′ 61 29	° ′ 59 54	° ′ 58 18	° ′ 56 41	° ′ 55 03	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 48°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	76 35	75 55	75 16	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 45	79 06	78 26	77 46	77 06	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	82 56	82 17	81 36	80 56	80 16	79 36	78 56	20
50	.....	.....	.....	86 08	85 28	84 48	84 08	83 27	82 47	82 07	81 26	80 46	10
VI 00	90 00	89 20	88 40	87 59	87 19	86 39	85 59	85 18	84 38	83 57	83 16	82 35	VI 00
10	91 52	91 11	90 31	89 51	89 11	88 30	87 50	87 09	86 28	85 47	85 06	84 25	50
20	93 43	93 03	92 23	91 43	91 02	90 21	89 41	89 00	88 19	87 38	86 56	86 15	40
30	95 35	94 55	94 15	93 34	92 54	92 13	91 32	90 51	90 10	89 29	88 47	88 05	30
40	97 28	96 48	96 08	95 27	94 47	94 06	93 25	92 44	92 02	91 21	90 39	89 56	20
50	99 21	98 41	98 01	97 20	96 40	95 59	95 18	94 37	93 55	93 13	92 31	91 48	10
VII 00	101 16	100 36	99 55	99 15	98 34	97 53	97 12	96 30	95 49	95 07	94 24	93 41	V 00
10	103 11	102 31	101 51	101 10	100 30	99 49	99 07	98 26	97 44	97 01	96 19	95 36	50
20	105 08	104 28	103 48	103 08	102 27	101 46	101 05	100 23	99 40	98 58	98 15	97 31	40
30	107 07	106 27	105 47	105 06	104 25	103 44	103 03	102 21	101 39	100 56	100 13	99 29	30
40	109 07	108 27	107 47	107 07	106 26	105 45	105 03	104 21	103 39	102 56	102 12	101 29	20
50	111 09	110 29	109 49	109 09	108 29	107 47	107 06	106 24	105 41	104 58	104 15	103 31	10
VIII 00	113 13	112 34	111 54	111 14	110 33	109 52	109 11	108 29	107 46	107 03	106 19	105 35	IV 00
10	115 20	114 41	114 01	113 21	112 41	112 00	111 18	110 36	109 54	109 11	108 27	107 42	50
20	117 29	116 50	116 11	115 32	114 51	114 11	113 29	112 47	112 04	111 21	110 37	109 53	40
30	119 42	119 03	118 24	117 45	117 05	116 24	115 43	115 01	114 19	113 35	112 51	112 07	30
40	121 57	121 19	120 40	120 01	119 22	118 41	118 00	117 18	116 36	115 53	115 09	114 25	20
50	124 15	123 38	123 00	122 21	121 42	121 02	120 21	119 40	118 58	118 15	117 31	116 46	10
IX 00	126 37	126 00	125 23	124 45	124 06	123 26	122 46	122 05	121 23	120 41	119 57	119 13	III 00
10	129 03	128 26	127 50	127 12	126 34	125 55	125 15	124 35	123 54	123 11	122 28	121 44	50
20	131 32	130 56	130 21	129 44	129 06	128 28	127 49	127 09	126 29	125 47	125 04	124 21	40
30	134 05	133 31	132 56	132 20	131 43	131 06	130 28	129 49	129 09	128 28	127 46	127 03	30
40	136 42	136 09	135 35	135 01	134 25	133 49	133 11	132 33	131 54	131 14	130 33	129 51	20
50	139 24	138 52	138 19	137 45	137 11	136 36	136 00	135 23	134 45	134 06	133 26	132 45	10
X 00	142 09	141 39	141 08	140 36	140 03	139 29	138 54	138 19	137 42	137 05	136 26	135 46	II 00
10	144 59	144 30	144 01	143 30	142 59	142 27	141 54	141 20	140 45	140 09	139 32	138 54	50
20	147 54	147 26	146 58	146 30	146 00	145 30	144 59	144 27	143 54	143 20	142 44	142 08	40
30	150 52	150 27	150 01	149 34	149 07	148 39	148 10	147 40	147 09	146 37	146 03	145 29	30
40	153 54	153 31	153 08	152 43	152 18	151 52	151 26	150 58	150 29	150 00	149 29	148 57	20
50	157 01	156 40	156 19	155 57	155 34	155 11	154 47	154 22	153 56	153 29	153 01	152 33	10
XI 00	160 10	159 52	159 34	159 15	158 54	158 34	158 13	157 51	157 28	157 04	156 40	156 14	I 00
10	163 23	163 08	162 52	162 36	162 19	162 01	161 43	161 24	161 05	160 45	160 24	160 02	50
20	166 39	166 27	166 14	166 00	165 47	165 32	165 17	165 02	164 46	164 31	164 12	163 54	40
30	169 57	169 48	169 38	169 28	169 17	169 06	168 55	168 43	168 32	168 19	168 05	167 52	30
40	173 17	173 11	173 04	172 57	172 50	172 43	172 35	172 27	172 19	172 11	172 02	171 52	20
XI 50	176 38	176 35	176 32	176 28	176 25	176 21	176 17	176 13	176 09	176 05	176 00	175 56	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 56	5 51	5 47	5 42	5 38	5 33	5 29	5 24	5 19	5 15	5 10	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 04	6 09	6 13	6 18	6 22	6 27	6 31	6 36	6 41	6 45	6 50	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 30	87 01	85 31	84 01	82 31	81 01	79 30	78 00	76 29	74 58	73 26	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 48°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	54 44	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	57 48	57 21	56 35	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	60 15	59 38	59 01	58 24	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	63 21	62 43	62 06	61 28	60 50	60 12	20
50	.....	.....	.....	.....	66 28	65 50	65 11	64 33	63 54	63 16	62 37	61 59	10
V 00	.....	.....	69 36	68 57	68 19	67 40	67 01	66 22	65 43	65 03	64 24	63 45	VII 00
10	72 45	72 06	71 27	70 47	70 08	69 29	68 49	68 10	67 30	66 50	66 10	65 30	50
20	74 36	73 56	73 17	72 37	71 57	71 17	70 37	69 57	69 17	68 36	67 55	67 15	40
30	76 26	75 46	75 06	74 26	73 45	73 05	72 24	71 44	71 03	70 22	69 40	68 59	30
40	78 16	77 35	76 55	76 14	75 33	74 52	74 11	73 30	72 48	72 06	71 24	70 42	20
50	80 05	79 24	78 43	78 02	77 21	76 39	75 58	75 16	74 33	73 51	73 08	72 25	10
VI 00	81 54	81 13	80 32	79 50	79 08	78 26	77 44	77 02	76 19	75 35	74 52	74 09	VI 00
10	83 43	83 02	82 20	81 38	80 56	80 13	79 31	78 47	78 04	77 20	76 36	75 52	50
20	85 33	84 51	84 09	83 26	82 44	82 00	81 17	80 33	79 49	79 05	78 20	77 35	40
30	87 23	86 41	85 58	85 15	84 32	83 48	83 05	82 20	81 36	80 50	80 05	79 19	30
40	89 14	88 31	87 48	87 05	86 21	85 37	84 52	84 07	83 22	82 36	81 50	81 03	20
50	91 06	90 22	89 39	88 55	88 11	87 26	86 41	85 55	85 09	84 23	83 36	82 49	10
VII 00	92 58	92 15	91 31	90 46	90 02	89 16	88 30	87 44	86 58	86 11	85 23	84 35	V 00
10	94 52	94 08	93 24	92 39	91 54	91 08	90 22	89 35	88 48	88 00	87 11	86 22	50
20	96 48	96 03	95 19	94 33	93 48	93 01	92 14	91 27	90 39	89 50	89 01	88 11	40
30	98 45	98 00	97 15	96 29	95 43	94 56	94 09	93 21	92 32	91 42	90 52	90 01	30
40	100 44	99 59	99 14	98 28	97 41	96 53	96 05	95 16	94 27	93 37	92 46	91 54	20
50	102 46	102 00	101 15	100 28	99 41	98 53	98 04	97 15	96 25	95 34	94 42	93 49	10
VIII 00	104 50	104 04	103 18	102 31	101 43	100 55	100 06	99 16	98 25	97 33	96 40	95 46	IV 00
10	106 57	106 11	105 25	104 37	103 49	103 00	102 10	101 19	100 28	99 35	98 42	97 47	50
20	109 07	108 21	107 34	106 47	105 58	105 09	104 18	103 27	102 34	101 41	100 47	99 51	40
30	111 21	110 35	109 48	109 00	108 11	107 21	106 30	105 38	104 45	103 51	102 55	101 59	30
40	113 39	112 53	112 05	111 17	110 28	109 37	108 46	107 53	107 00	106 05	105 09	104 11	20
50	116 01	115 14	114 27	113 39	112 49	111 59	111 07	110 14	109 19	108 24	107 27	106 28	10
IX 00	118 27	117 41	116 54	116 05	115 16	114 25	113 32	112 39	111 44	110 48	109 50	108 51	III 00
10	120 59	120 13	119 26	118 37	117 47	116 56	116 04	115 10	114 15	113 18	112 20	111 21	50
20	123 36	122 50	122 03	121 15	120 25	119 34	118 42	117 48	116 52	115 55	114 57	113 56	40
30	126 19	125 33	124 47	123 59	123 09	122 19	121 26	120 32	119 37	118 39	117 40	116 39	30
40	129 07	128 23	127 37	126 49	126 01	125 10	124 18	123 25	122 29	121 32	120 32	119 31	20
50	132 03	131 19	130 34	129 47	128 59	128 10	127 18	126 25	125 30	124 33	123 34	122 32	10
X 00	135 04	134 22	133 38	132 53	132 06	131 17	130 27	129 34	128 39	127 43	126 44	125 43	II 00
10	138 14	137 33	136 50	136 06	135 21	134 33	133 44	132 53	132 00	131 04	130 06	129 06	50
20	141 30	140 51	140 10	139 28	138 44	137 58	137 11	136 22	135 30	134 36	133 39	132 40	40
30	144 54	144 17	143 38	142 58	142 17	141 33	140 48	140 00	139 11	138 19	137 24	136 27	30
40	148 24	147 51	147 14	146 37	145 57	145 17	144 35	143 50	143 04	142 12	141 22	140 38	20
50	152 02	151 31	150 58	150 24	149 48	149 11	148 32	147 51	147 07	146 21	145 33	144 42	10
XI 00	155 47	155 19	154 50	154 20	153 48	153 14	152 39	152 02	151 23	150 41	149 57	149 11	I 00
10	159 39	159 15	158 49	158 23	157 55	157 26	156 55	156 23	155 49	155 13	154 34	153 53	50
20	163 35	163 16	162 55	162 33	162 10	161 46	161 21	160 54	160 25	159 55	159 23	158 48	40
30	167 37	167 22	167 06	166 49	166 32	166 13	165 54	165 33	165 11	164 47	164 22	163 55	30
40	171 43	171 32	171 22	171 10	170 58	170 46	170 32	170 18	170 03	169 47	169 30	169 11	20
XI 50	175 51	175 45	175 40	175 34	175 28	175 22	175 15	175 08	175 00	174 52	174 43	174 34	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	5 05	5 01	4 56	4 51	4 46	4 41	4 35	4 30	4 25	4 19	4 13	4 07	Sun rises.
Sun sets . . .	6 55	6 59	7 04	7 09	7 14	7 19	7 25	7 30	7 35	7 41	7 47	7 53	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 71 54	° ′ 70 21	° ′ 68 48	° ′ 67 15	° ′ 65 40	° ′ 64 05	° ′ 62 30	° ′ 60 53	° ′ 59 16	° ′ 57 37	° ′ 55 57	° ′ 54 16	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 49°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	73 25	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	76 35	75 56	75 17	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 46	79 07	78 28	77 48	77 09	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	82 57	82 18	81 39	80 59	80 20	79 41	79 01	20
50	.....	.....	.....	86 09	85 29	84 50	84 11	83 31	82 52	82 12	81 32	80 53	10
VI 00	90 00	89 21	88 41	88 02	87 22	86 43	86 03	85 24	84 44	84 04	33 24	82 44	VI 00
10	91 53	91 14	90 34	89 55	89 15	88 36	87 56	87 16	86 36	85 56	85 16	84 35	50
20	93 47	93 07	92 28	91 48	91 09	90 29	89 48	89 09	88 29	87 49	87 08	86 27	40
30	95 40	95 01	94 22	93 42	93 03	92 23	91 42	91 02	90 22	89 41	89 00	88 19	30
40	97 35	96 55	96 16	95 36	94 57	94 17	93 36	92 56	92 16	91 35	90 54	90 12	20
50	99 30	98 51	98 11	97 32	96 52	96 12	95 31	94 51	94 10	93 29	92 48	92 06	10
VII 00	101 26	100 47	100 07	99 28	98 48	98 08	97 27	96 47	96 06	95 24	94 43	94 01	V 00
10	103 23	102 44	102 05	101 25	100 45	100 05	99 24	98 44	98 03	97 21	96 39	95 57	50
20	105 22	104 43	104 03	103 24	102 44	102 03	101 23	100 42	100 01	99 19	98 37	97 55	40
30	107 22	106 43	106 03	105 24	104 44	104 04	103 23	102 42	102 01	101 19	100 37	99 54	30
40	109 23	108 44	108 05	107 26	106 46	106 06	105 25	104 44	104 03	103 21	102 39	101 56	20
50	111 27	110 48	110 09	109 30	108 50	108 10	107 29	106 48	106 07	105 25	104 42	103 59	10
VIII 00	113 33	112 54	112 16	111 36	110 57	110 17	109 36	108 55	108 14	107 31	106 49	106 06	IV 00
10	115 41	115 03	114 24	113 45	113 06	112 26	111 45	111 04	110 23	109 41	108 58	108 15	50
20	117 51	117 13	116 35	115 57	115 17	114 38	113 57	113 16	112 35	111 53	111 10	110 27	40
30	120 05	119 27	118 49	118 11	117 32	116 52	116 12	115 32	114 50	114 08	113 26	112 42	30
40	122 21	121 44	121 06	120 29	119 50	119 11	118 31	117 50	117 09	116 28	115 45	115 01	20
50	124 40	124 04	123 27	122 49	122 11	121 32	120 53	120 13	119 32	118 50	118 08	117 25	10
IX 00	127 03	126 27	125 51	125 14	124 36	123 58	123 19	122 39	121 59	121 17	120 35	119 52	III 00
10	129 29	128 54	128 18	127 42	127 05	126 27	125 49	125 10	124 30	123 49	123 07	122 25	50
20	131 58	131 24	130 49	130 14	129 38	129 01	128 23	127 45	127 05	126 25	125 44	125 02	40
30	134 32	133 58	133 25	132 50	132 15	131 39	131 02	130 24	129 46	129 06	128 26	127 45	30
40	137 09	136 37	136 04	135 31	134 56	134 21	133 46	133 09	132 31	131 53	131 13	130 38	20
50	139 50	139 19	138 48	138 15	137 42	137 09	136 34	135 59	135 22	134 45	134 07	133 27	10
X 00	142 35	142 06	141 36	141 05	140 33	140 01	139 28	138 54	138 19	137 43	137 06	136 27	II 00
10	145 24	144 56	144 28	143 59	143 29	142 58	142 26	141 54	141 21	140 46	140 11	139 34	50
20	148 17	147 51	147 25	146 57	146 29	146 00	145 30	145 00	144 28	143 56	143 22	142 47	40
30	151 14	150 50	150 26	150 00	149 34	149 07	148 39	148 11	147 41	147 11	146 39	146 07	30
40	154 15	153 53	153 31	153 08	152 44	152 19	151 53	151 27	151 00	150 32	150 03	149 33	20
50	157 20	157 00	156 40	156 19	155 57	155 35	155 12	154 48	154 24	153 59	153 32	153 05	10
XI 00	160 27	160 10	159 52	159 34	159 15	158 55	158 35	158 15	157 53	157 30	157 07	156 43	I 00
10	163 38	163 23	163 08	162 52	162 36	162 20	162 03	161 45	161 26	161 07	160 47	160 27	50
20	166 51	166 39	166 27	166 14	166 01	165 48	165 34	165 19	165 04	164 48	164 32	164 15	40
30	170 06	169 57	169 48	169 38	169 28	169 18	169 07	168 56	168 45	168 33	168 20	168 07	30
40	173 23	173 17	173 11	173 04	172 58	172 50	172 43	172 36	172 28	172 20	172 12	172 03	20
XI 50	176 41	176 38	176 35	176 32	176 29	176 25	176 21	176 18	176 14	176 10	176 05	176 01	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	5 55	5 51	5 46	5 42	5 37	5 32	5 28	5 23	5 18	5 13	5 08	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 05	6 09	6 14	6 18	6 23	6 28	6 32	6 37	6 42	6 47	6 52	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth	90 00	88 29	86 57	85 25	83 54	82 22	80 50	79 18	77 45	76 12	74 39	73 05	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 49°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	55 20	54 45	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	57 48	57 12	56 36	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	60 52	60 16	59 40	59 03	58 27	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	63 59	63 22	62 45	62 08	61 31	60 54	60 16	20
50	.....	.....	.....	67 06	66 29	65 51	65 14	64 36	63 58	63 20	62 43	62 05	10
V 00	.....	70 15	69 37	68 59	68 21	67 43	67 05	66 26	65 48	65 10	64 31	63 52	VII 00
10	72 46	72 08	71 29	70 51	70 12	69 33	68 55	68 16	67 37	66 58	66 18	65 39	50
20	74 38	74 00	73 21	72 42	72 02	71 23	70 44	70 05	69 25	68 45	68 05	67 25	40
30	76 30	75 51	75 11	74 32	73 52	73 13	72 33	71 53	71 12	70 32	69 52	69 11	30
40	78 22	77 42	77 02	76 22	75 42	75 02	74 21	73 41	73 00	72 19	71 38	70 56	20
50	80 13	79 33	78 52	78 12	77 31	76 51	76 10	75 29	74 47	74 05	73 23	72 41	10
VI 00	82 04	81 23	80 43	80 02	79 21	78 40	77 58	77 16	76 34	75 52	75 09	74 26	VI 00
10	83 55	83 14	82 33	81 52	81 10	80 28	79 46	79 04	78 21	77 38	76 55	76 11	50
20	85 46	85 05	84 23	83 42	83 00	82 18	81 35	80 52	80 09	79 25	78 41	77 56	40
30	87 38	86 57	86 15	85 33	84 50	84 08	83 24	82 41	81 57	81 13	80 28	79 43	30
40	89 31	88 49	88 07	87 24	86 41	85 58	85 14	84 30	83 45	83 00	82 15	81 29	20
50	91 24	90 42	89 59	89 16	88 33	87 49	87 05	86 20	85 35	84 49	84 03	83 16	10
VII 00	93 19	92 36	91 53	91 10	90 26	89 41	88 56	88 11	87 25	86 39	85 52	85 05	V 00
10	95 15	94 32	93 48	93 04	92 20	91 35	90 50	90 04	89 17	88 30	87 43	86 54	50
20	97 12	96 29	95 45	95 01	94 16	93 30	92 44	91 58	91 11	90 23	89 35	88 46	40
30	99 11	98 27	97 43	96 59	96 13	95 27	94 41	93 54	93 06	92 18	91 28	90 38	30
40	101 12	100 28	99 44	98 59	98 13	97 27	96 40	95 52	95 03	94 14	93 24	92 33	20
50	103 16	102 31	101 47	101 01	100 15	99 28	98 40	97 52	97 03	96 13	95 22	94 31	10
VIII 00	105 22	104 37	103 52	103 06	102 20	101 32	100 44	99 55	99 05	98 15	97 23	96 31	IV 00
10	107 31	106 46	106 00	105 14	104 27	103 39	102 51	102 01	101 11	100 20	99 27	98 34	50
20	109 43	108 58	108 12	107 25	106 38	105 50	105 01	104 11	103 20	102 28	101 35	100 40	40
30	111 58	111 13	110 27	109 40	108 53	108 04	107 15	106 24	105 33	104 40	103 46	102 51	30
40	114 17	113 32	112 46	111 59	111 12	110 23	109 33	108 42	107 50	106 56	106 02	105 06	20
50	116 41	115 56	115 10	114 23	113 35	112 46	111 55	111 04	110 11	109 17	108 22	107 25	10
IX 00	119 09	118 24	117 38	116 51	116 03	115 13	114 23	113 31	112 38	111 44	110 48	109 51	III 00
10	121 41	120 56	120 10	119 24	118 36	117 47	116 56	116 04	115 11	114 16	113 20	112 22	50
20	124 19	123 35	122 49	122 03	121 15	120 26	119 35	118 43	117 50	116 55	115 58	115 00	40
30	127 02	126 18	125 34	124 47	124 00	123 11	122 21	121 29	120 36	119 41	118 44	117 45	30
40	129 51	129 08	128 24	127 39	126 52	126 04	125 14	124 22	123 29	122 34	121 37	120 38	20
50	132 46	132 05	131 22	130 37	129 51	129 03	128 14	127 23	126 31	125 36	124 39	123 41	10
X 00	135 48	135 07	134 25	133 42	132 57	132 11	131 22	130 33	129 41	128 47	127 51	126 53	II 00
10	138 56	138 17	137 37	136 55	136 11	135 26	134 39	133 51	133 00	132 08	131 13	130 15	50
20	142 11	141 34	140 55	140 15	139 34	138 50	138 05	137 18	136 29	135 38	134 45	133 49	40
30	145 33	144 58	144 21	143 43	143 04	142 23	141 40	140 56	140 09	139 20	138 29	137 35	30
40	149 01	148 29	147 55	147 20	146 43	146 05	145 25	144 43	143 59	143 13	142 24	141 33	20
50	152 36	152 07	151 36	151 04	150 30	149 55	149 19	148 40	147 59	147 17	146 31	145 44	10
XI 00	156 18	155 51	155 24	154 56	154 26	153 54	153 21	152 47	152 10	151 31	150 51	150 07	I 00
10	160 05	159 42	159 19	158 54	158 28	158 01	157 32	157 02	156 31	155 57	155 21	154 43	50
20	163 57	163 39	163 19	162 59	162 38	162 15	161 51	161 27	161 00	160 32	160 02	159 31	40
30	167 54	167 40	167 25	167 09	166 53	166 36	165 17	165 58	165 38	165 16	164 53	164 28	30
40	171 54	171 44	171 34	171 24	171 13	171 01	170 49	170 36	170 21	170 07	169 51	169 34	20
XI 50	175 56	175 52	175 46	175 41	175 36	175 30	175 23	175 17	175 10	175 02	174 54	174 46	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 03	4 58	4 53	4 48	4 43	4 38	4 32	4 27	4 21	4 15	4 09	4 03	Sun rises.
Sun sets . . .	6 57	7 02	7 07	7 12	7 17	7 22	7 28	7 33	7 39	7 45	7 51	7 57	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 71 31	° ′ 69 57	° ′ 68 22	° ′ 66 46	° ′ 65 09	° ′ 63 32	° ′ 61 54	° ′ 60 15	° ′ 58 35	° ′ 56 53	° ′ 55 11	° ′ 53 27	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 50°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	73 25	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	76 35	75 57	75 19	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 46	79 08	78 30	77 51	77 13	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	82 58	82 19	81 41	81 02	80 24	79 45	79 06	20
50	.....	.....	.....	86 09	85 31	84 52	84 14	83 35	82 56	82 17	81 39	81 00	10
VI 00	90 00	89 21	88 43	88 04	87 26	86 47	86 08	85 29	84 50	84 11	83 32	82 53	VI 00
10	91 55	91 16	90 38	89 59	89 20	88 41	88 02	87 23	86 44	86 05	85 26	84 45	50
20	93 50	93 11	92 33	91 54	91 15	90 36	89 58	89 18	88 38	87 59	87 19	86 39	40
30	95 46	95 07	94 28	93 50	93 11	92 32	91 52	91 13	90 33	89 54	89 14	88 34	30
40	97 42	97 03	96 24	95 46	95 07	94 28	93 48	93 09	92 29	91 49	91 09	90 28	20
50	99 38	99 00	98 21	97 42	97 03	96 24	95 45	95 05	94 25	93 45	93 05	92 24	10
VII 00	101 36	100 58	100 19	99 40	99 01	98 22	97 42	97 03	96 23	95 42	95 01	94 21	V 00
10	103 35	102 56	102 18	101 39	101 00	100 21	99 41	99 01	98 21	97 41	97 00	96 18	50
20	105 35	104 57	104 18	103 39	103 00	102 21	101 41	101 02	100 21	99 41	99 00	98 18	40
30	107 36	106 58	106 20	105 41	105 02	104 23	103 43	103 03	102 23	101 42	101 01	100 19	30
40	109 39	109 02	108 23	107 45	107 06	106 27	105 47	105 07	104 27	103 46	103 04	102 22	20
50	111 44	111 07	110 29	109 50	109 12	108 33	107 53	107 13	106 32	105 51	105 10	104 28	10
VIII 00	113 52	113 14	112 36	111 58	111 19	110 40	110 01	109 21	108 40	107 59	107 18	106 36	IV 00
10	116 01	115 24	114 46	114 08	113 30	112 51	112 12	111 32	110 51	110 10	109 28	108 46	50
20	118 13	117 36	116 59	116 21	115 43	115 04	114 25	113 45	113 05	112 24	111 42	111 00	40
30	120 27	119 50	119 14	118 36	117 59	117 20	116 41	116 02	115 21	114 41	113 59	113 17	30
40	122 44	122 08	121 32	120 55	120 17	119 39	119 01	118 22	117 42	117 01	116 20	115 38	20
50	125 04	124 29	123 53	123 17	122 40	122 02	121 24	120 45	120 05	119 25	118 44	118 02	10
IX 00	127 27	126 53	126 17	125 42	125 05	124 28	123 51	123 12	122 33	121 53	121 12	120 31	III 00
10	129 54	129 20	128 45	128 10	127 35	126 58	126 21	125 43	125 05	124 25	123 45	123 04	50
20	132 24	131 50	131 17	130 43	130 08	129 32	128 56	128 19	127 41	127 02	126 23	125 42	40
30	134 57	134 25	133 52	133 19	132 45	132 10	131 35	130 59	130 22	129 44	129 05	128 25	30
40	137 34	137 03	136 32	136 00	135 27	134 53	134 19	133 44	133 07	132 30	131 52	131 14	20
50	140 15	139 45	139 15	138 44	138 13	137 40	137 07	136 33	135 58	135 22	134 45	134 08	10
X 00	143 00	142 32	142 03	141 33	141 03	140 32	140 00	139 27	138 54	138 19	137 44	137 07	II 00
10	145 48	145 21	144 54	144 26	143 57	143 28	142 58	142 27	141 55	141 22	140 48	140 13	50
20	148 40	148 15	147 50	147 23	146 57	146 29	146 00	145 31	145 01	144 30	143 58	143 25	40
30	151 36	151 13	150 49	150 25	150 00	149 34	149 08	148 41	148 13	147 43	147 14	146 43	30
40	154 35	154 14	153 53	153 30	153 07	152 44	152 20	151 54	151 29	151 02	150 35	150 06	20
50	157 38	157 19	157 00	156 40	156 19	155 58	155 36	155 14	154 51	154 27	154 02	153 36	10
XI 00	160 43	160 27	160 10	159 52	159 34	159 16	158 57	158 37	158 17	157 55	157 33	157 11	I 00
10	163 52	163 38	163 23	163 08	162 53	162 37	162 21	162 04	161 47	161 29	161 10	160 50	50
20	167 02	166 51	166 39	166 27	166 15	166 02	165 49	165 35	165 21	165 06	164 51	164 35	40
30	170 15	170 06	169 57	169 48	169 39	169 29	169 19	169 09	168 58	168 47	168 35	168 23	30
40	173 29	173 23	173 17	173 11	173 05	172 58	172 51	172 44	172 37	172 30	172 22	172 13	20
XI 50	176 44	176 41	176 38	176 35	176 32	176 29	176 25	176 22	176 18	176 14	176 10	176 06	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 55	5 50	5 46	5 41	5 36	5 31	5 26	5 21	5 16	5 11	5 06	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 05	6 10	6 14	6 19	6 24	6 29	6 34	6 39	6 44	6 49	6 54	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 27	° ′ 86 53	° ′ 85 20	° ′ 83 46	° ′ 82 12	° ′ 80 38	° ′ 79 04	° ′ 77 30	° ′ 75 55	° ′ 74 20	° ′ 72 44	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 50°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	52 52	VIII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	55 20	54 46	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	58 24	57 49	57 14	56 39	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	61 29	60 53	60 18	59 42	59 06	58 30	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	63 59	63 23	62 47	62 10	61 34	60 58	60 21	20
50	.....	.....	.....	67 07	66 30	65 53	65 16	64 39	64 03	63 25	62 48	62 11	10
V 00	.....	70 15	69 38	69 01	68 24	67 46	67 09	66 31	65 54	65 16	64 38	64 00	VII 00
10	72 47	72 10	71 32	70 54	70 16	69 38	69 00	68 22	67 44	67 05	66 27	65 49	50
20	74 41	74 03	73 25	72 46	72 08	71 30	70 51	70 13	69 33	68 55	68 16	67 36	40
30	76 35	75 56	75 17	74 39	74 00	73 21	72 42	72 02	71 23	70 43	70 04	69 23	30
40	78 28	77 49	77 10	76 31	75 51	75 12	74 32	73 52	73 12	72 32	71 51	71 11	20
50	80 20	79 41	79 02	78 22	77 42	77 02	76 22	75 42	75 01	74 20	73 39	72 57	10
VI 00	82 13	81 34	80 53	80 14	79 33	78 53	78 12	77 31	76 50	76 08	75 27	74 44	VI 00
10	84 06	83 26	82 46	82 05	81 24	80 43	80 02	79 21	78 39	77 57	77 14	76 31	50
20	85 59	85 19	84 38	83 57	83 16	82 35	81 53	81 11	80 28	79 45	79 02	78 19	40
30	87 53	87 12	86 31	85 50	85 08	84 26	83 44	83 01	82 18	81 35	80 51	80 07	30
40	89 47	89 06	88 25	87 43	87 01	86 19	85 36	84 53	84 09	83 25	82 40	81 55	20
50	91 43	91 01	90 19	89 37	88 55	88 12	87 29	86 45	86 00	85 16	84 30	83 45	10
VII 00	93 39	92 57	92 15	91 33	90 50	90 06	89 22	88 38	87 53	87 08	86 22	85 35	V 00
10	95 37	94 55	94 12	93 29	92 46	92 02	91 18	90 33	89 47	89 01	88 14	87 27	50
20	97 36	96 54	96 11	95 27	94 43	93 59	93 14	92 29	91 43	90 56	90 08	89 20	40
30	99 37	98 54	98 11	97 27	96 43	95 58	95 13	94 27	93 40	92 53	92 04	91 16	30
40	101 40	100 57	100 13	99 29	98 45	98 00	97 14	96 27	95 39	94 51	94 02	93 13	20
50	103 45	103 02	102 18	101 34	100 49	100 03	99 17	98 29	97 41	96 53	96 03	95 13	10
VIII 00	105 53	105 10	104 25	103 41	102 55	102 09	101 22	100 35	99 46	98 57	98 06	97 15	IV 00
10	108 03	107 20	106 36	105 51	105 05	104 18	103 31	102 43	101 54	101 04	100 13	99 21	50
20	110 17	109 33	108 49	108 04	107 18	106 31	105 43	104 55	104 05	103 14	102 22	101 30	40
30	112 34	111 50	111 06	110 20	109 34	108 47	107 59	107 10	106 20	105 28	104 36	103 43	30
40	114 55	114 11	113 27	112 41	111 55	111 07	110 19	109 29	108 39	107 47	106 54	106 00	20
50	117 19	116 36	115 51	115 06	114 19	113 32	112 42	111 53	111 01	110 10	109 17	108 22	10
IX 00	119 48	119 05	118 20	117 35	116 49	116 01	115 12	114 22	113 31	112 38	111 44	110 49	III 00
10	122 22	121 39	120 55	120 10	119 23	118 36	117 47	116 57	116 06	115 13	114 18	113 22	50
20	125 00	124 18	123 34	122 49	122 03	121 16	120 27	119 37	118 46	117 53	116 58	116 02	40
30	127 44	127 02	126 19	125 35	124 49	124 02	123 14	122 24	121 33	120 40	119 45	118 49	30
40	130 33	129 52	129 10	128 26	127 41	126 55	126 08	125 18	124 27	123 35	122 40	121 44	20
50	133 29	132 48	132 07	131 24	130 40	129 55	129 08	128 20	127 29	126 37	125 43	124 47	10
X 00	136 30	135 51	135 11	134 29	133 47	133 02	132 17	131 29	130 40	129 48	128 55	128 00	II 00
10	139 37	139 00	138 21	137 41	137 00	136 17	135 33	134 47	133 59	133 09	132 16	131 22	50
20	142 51	142 15	141 39	141 01	140 21	139 40	138 57	138 13	137 27	136 38	135 48	134 55	40
30	146 11	145 37	145 03	144 27	143 50	143 11	142 30	141 48	141 04	140 18	139 30	138 40	30
40	149 37	149 06	148 34	148 01	147 26	146 50	146 12	145 33	144 51	144 08	143 23	142 35	20
50	153 09	152 41	152 12	151 42	151 10	150 37	150 03	149 26	148 48	148 08	147 26	146 42	10
XI 00	156 47	156 22	155 56	155 29	155 01	154 32	154 01	153 29	152 55	152 19	151 41	151 01	I 00
10	160 30	160 09	159 47	159 24	158 59	158 34	158 07	157 39	157 10	156 38	156 05	155 30	50
20	164 18	164 01	163 42	163 23	163 03	162 43	162 21	161 57	161 33	161 07	160 40	160 10	40
30	168 10	167 57	167 43	167 28	167 13	166 57	166 40	166 22	166 03	165 43	165 22	164 59	30
40	172 05	171 56	171 46	171 37	171 26	171 15	171 04	170 52	170 39	170 25	170 11	169 55	20
XI 50	176 02	175 57	175 53	175 48	175 42	175 37	175 31	175 25	175 18	175 11	175 04	174 56	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	5 01	4 56	4 51	4 46	4 40	4 35	4 29	4 23	4 17	4 11	4 05	3 58	Sun rises.
Sun sets . . .	6 59	7 04	7 09	7 14	7 20	7 25	7 31	7 37	7 43	7 49	7 55	8 02	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	71 08	69 31	67 53	66 15	64 36	62 57	61 16	59 34	57 51	56 07	54 21	52 34	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 51°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	73 26	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	76 36	75 59	75 22	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	79 47	79 10	78 32	77 55	77 17	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	82 58	82 20	81 43	81 05	80 28	79 50	79 12	20
50	.....	.....	.....	86 10	85 32	84 55	84 17	83 39	83 01	82 23	81 45	81 07	10
VI 00	90 00	89 22	88 44	88 07	87 29	86 51	86 13	85 35	84 57	84 18	83 40	83 01	VI 00
10	91 57	91 19	90 41	90 03	89 25	88 47	88 09	87 31	86 53	86 14	85 35	84 56	50
20	93 53	93 16	92 38	92 00	91 22	90 44	90 06	89 27	88 49	88 10	87 31	86 52	40
30	95 50	95 13	94 35	93 57	93 19	92 40	92 02	91 24	90 45	90 06	89 27	88 48	30
40	97 48	97 10	96 32	95 55	95 17	94 38	94 00	93 21	92 42	92 03	91 24	90 44	20
50	99 47	99 09	98 31	97 53	97 15	96 37	95 58	95 19	94 40	94 01	93 21	92 41	10
VII 00	101 46	101 08	100 30	99 52	99 14	98 36	97 57	97 18	96 39	96 00	95 20	94 40	V 00
10	103 46	103 09	102 31	101 53	101 15	100 37	99 58	99 19	98 40	98 00	97 20	96 40	50
20	105 47	105 10	104 33	103 55	103 17	102 38	102 00	101 21	100 41	100 02	99 21	98 41	40
30	107 51	107 13	106 36	105 58	105 20	104 42	104 03	103 24	102 45	102 05	101 25	100 44	30
40	109 55	109 18	108 41	108 03	107 25	106 47	106 08	105 29	104 50	104 10	103 29	102 49	20
50	112 02	111 25	110 48	110 10	109 32	108 54	108 16	107 37	106 57	106 17	105 37	104 56	10
VIII 00	114 10	113 34	112 57	112 19	111 42	111 04	110 25	109 46	109 07	108 27	107 46	107 05	IV 00
10	116 20	115 44	115 08	114 31	113 53	113 16	112 37	111 58	111 19	110 39	109 59	109 17	50
20	118 33	117 57	117 21	116 45	116 07	115 30	114 52	114 13	113 33	112 54	112 14	111 33	40
30	120 49	120 13	119 37	119 01	118 24	117 47	117 09	116 31	115 52	115 12	114 32	113 51	30
40	123 07	122 32	121 56	121 21	120 44	120 07	119 30	118 52	118 13	117 34	116 54	116 13	20
50	125 27	124 53	124 18	123 43	123 07	122 31	121 54	121 16	120 38	119 59	119 19	118 39	10
IX 00	127 51	127 18	126 43	126 09	125 33	124 58	124 22	123 44	123 06	122 28	121 48	121 08	III 00
10	130 18	129 45	129 12	128 38	128 04	127 28	126 52	126 16	125 39	125 01	124 22	123 42	50
20	132 48	132 17	131 44	131 11	130 37	130 03	129 28	128 52	128 15	127 38	127 00	126 21	40
30	135 22	134 51	134 20	133 47	133 14	132 41	132 07	131 32	130 57	130 20	129 42	129 04	30
40	137 59	137 29	136 59	136 28	135 56	135 24	134 50	134 17	133 42	133 07	132 30	131 53	20
50	140 39	140 11	139 42	139 12	138 41	138 10	137 39	137 06	136 32	135 58	135 23	134 47	10
X 00	143 24	142 56	142 28	142 00	141 30	141 01	140 31	140 00	139 28	138 55	138 21	137 46	II 00
10	146 11	145 45	145 19	144 52	144 25	143 57	143 27	142 58	142 28	141 56	141 24	140 51	50
20	149 02	148 38	148 14	147 49	147 23	146 57	146 29	146 01	145 33	145 03	144 32	144 01	40
30	151 57	151 35	151 12	150 49	150 25	150 00	149 35	149 09	148 42	148 15	147 46	147 17	30
40	154 54	154 34	154 13	153 52	153 30	153 08	152 45	152 21	151 57	151 32	151 05	150 38	20
50	157 55	157 37	157 19	157 00	156 40	156 20	155 59	155 38	155 16	154 53	154 29	154 05	10
XI 00	160 58	160 43	160 26	160 10	159 53	159 35	159 17	158 59	158 39	158 19	157 58	157 36	I 00
10	164 05	163 51	163 38	163 24	163 09	162 54	162 39	162 23	162 06	161 49	161 31	161 13	50
20	167 13	167 02	166 51	166 40	166 28	166 16	166 03	165 50	165 37	165 23	165 08	164 53	40
30	170 23	170 15	170 06	169 58	169 49	169 40	169 30	169 20	169 10	168 59	168 48	168 37	30
40	173 35	173 29	173 23	173 17	173 11	173 05	172 58	172 52	172 45	172 38	172 30	172 23	20
XI 50	176 47	176 44	176 41	176 39	176 36	176 32	176 29	176 26	176 22	176 19	176 15	176 11	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 55	5 50	5 45	5 40	5 35	5 30	5 25	5 20	5 15	5 10	5 04	Sun rises
Sun sets . . .	6 00	6 05	6 10	6 15	6 20	6 25	6 30	6 35	6 40	6 45	6 50	6 56	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 25	86 49	85 14	83 38	82 02	80 26	78 50	77 13	75 36	73 59	72 21	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 51°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	52 52	VIII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	55 55	55 21	54 47	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	58 58	58 24	57 50	57 16	56 41	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	61 29	60 54	60 19	59 45	59 09	58 34	30
40	.....	.....	.....	.....	64 36	64 00	63 25	62 49	62 14	61 38	61 02	60 27	20
50	.....	.....	67 44	67 08	66 32	65 56	65 19	64 43	64 07	63 31	62 54	62 18	10
V 00	70 53	70 16	69 39	69 03	68 26	67 50	67 13	66 37	66 00	65 23	64 46	64 08	VII 00
10	72 49	72 12	71 35	70 58	70 21	69 44	69 06	68 29	67 51	67 14	66 36	65 58	50
20	74 44	74 07	73 29	72 52	72 14	71 37	70 59	70 21	69 43	69 05	68 26	67 47	40
30	76 39	76 02	75 24	74 46	74 08	73 30	72 51	72 13	71 34	70 55	70 16	69 36	30
40	78 34	77 56	77 17	76 39	76 00	75 22	74 43	74 04	73 24	72 45	72 05	71 25	20
50	80 28	79 50	79 11	78 32	77 53	77 14	76 35	75 55	75 15	74 35	73 55	73 14	10
VI 00	82 23	81 44	81 05	80 26	79 46	79 07	78 27	77 46	77 06	76 25	75 44	75 03	VI 00
10	84 17	83 38	82 59	82 19	81 39	80 59	80 19	79 38	78 57	78 16	77 34	76 52	50
20	86 12	85 33	84 53	84 13	83 33	82 52	82 11	81 30	80 48	80 06	79 24	78 41	40
30	88 08	87 28	86 48	86 07	85 26	84 45	84 04	83 22	82 39	81 57	81 14	80 31	30
40	90 04	89 24	88 43	88 03	87 21	86 40	85 57	85 15	84 32	83 49	83 05	82 21	20
50	92 01	91 21	90 40	89 59	89 17	88 35	87 52	87 09	86 26	85 42	84 58	84 13	10
VII 00	93 59	93 19	92 37	91 56	91 14	90 31	89 48	89 05	88 21	87 36	86 51	86 05	V 00
10	95 59	95 18	94 36	93 54	93 12	92 29	91 45	91 01	90 17	89 32	88 46	88 00	50
20	97 59	97 18	96 36	95 54	95 11	94 28	93 44	92 59	92 14	91 29	90 42	89 55	40
30	100 03	99 21	98 39	97 56	97 13	96 29	95 45	95 00	94 14	93 27	92 40	91 53	30
40	102 07	101 25	100 43	100 00	99 16	98 32	97 47	97 02	96 15	95 29	94 41	93 52	20
50	104 14	103 32	102 49	102 06	101 22	100 38	99 52	99 06	98 19	97 32	96 43	95 54	10
VIII 00	106 23	105 41	104 59	104 15	103 30	102 46	102 00	101 14	100 26	99 38	98 49	97 59	IV 00
10	108 36	107 54	107 10	106 27	105 42	104 57	104 11	103 24	102 36	101 47	100 58	100 07	50
20	110 51	110 09	109 25	108 41	107 56	107 11	106 25	105 37	104 49	104 00	103 09	102 18	40
30	113 09	112 27	111 44	111 00	110 15	109 29	108 42	107 55	107 06	106 16	105 25	104 33	30
40	115 31	114 49	114 06	113 22	112 37	111 51	111 04	110 16	109 26	108 37	107 45	106 53	20
50	117 57	117 15	116 32	115 48	115 03	114 17	113 30	112 42	111 52	111 02	110 10	109 17	10
IX 00	120 27	119 45	119 03	118 18	117 34	116 48	116 01	115 12	114 23	113 32	112 40	111 46	III 00
10	123 02	122 20	121 38	120 54	120 09	119 24	118 37	117 48	116 59	116 08	115 15	114 21	50
20	125 40	125 00	124 17	123 35	122 50	122 05	121 18	120 30	119 40	118 50	117 57	117 03	40
30	128 24	127 45	127 03	126 21	125 37	124 52	124 06	123 18	122 28	121 38	120 45	119 51	30
40	131 15	130 35	129 54	129 13	128 30	127 45	127 00	126 13	125 24	124 33	123 41	122 47	20
50	134 09	133 31	132 51	132 11	131 29	130 45	130 00	129 14	128 26	127 36	126 45	125 51	10
X 00	137 10	136 33	135 54	135 15	134 33	133 52	133 08	132 23	131 36	130 47	129 56	129 04	II 00
10	140 16	139 41	139 04	138 26	137 47	137 06	136 24	135 40	134 55	134 07	133 18	132 26	50
20	143 28	142 55	142 19	141 44	141 06	140 28	139 47	139 05	138 21	137 36	136 48	135 58	40
30	146 46	146 15	145 42	145 08	144 33	143 57	143 18	142 39	141 57	141 14	140 28	139 41	30
40	150 10	149 41	149 11	148 40	148 07	147 33	146 57	146 20	145 41	145 01	144 18	143 33	20
50	153 40	153 13	152 46	152 18	151 48	151 17	150 44	150 10	149 35	148 57	148 18	147 37	10
XI 00	157 14	156 51	156 26	156 01	155 35	155 08	154 39	154 08	153 37	153 03	152 28	151 51	I 00
10	160 54	160 34	160 13	159 51	159 29	159 05	158 40	158 14	157 46	157 17	156 47	156 14	50
20	164 38	164 21	164 04	163 46	163 28	163 08	162 48	162 26	162 03	161 40	161 14	160 47	40
30	168 25	168 12	167 59	167 46	167 32	167 17	167 01	166 44	166 27	166 08	165 49	165 28	30
40	172 15	172 07	171 58	171 49	171 39	171 29	171 18	171 07	170 55	170 42	170 29	170 15	20
XI 50	176 07	176 03	175 59	175 54	175 49	175 44	175 38	175 33	175 27	175 20	175 13	175 06	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 59	4 54	4 48	4 43	4 37	4 31	4 25	4 19	4 13	4 07	4 00	3 54	Sun rises.
Sun sets . . .	7 01	7 06	7 12	7 17	7 23	7 29	7 35	7 41	7 47	7 53	8 00	8 06	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	70 43	69 03	67 24	65 43	64 01	62 19	60 36	58 51	57 05	55 17	53 28	51 37	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 52°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74 03	73 27	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 13	76 37	76 00	75 24	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	80 24	79 48	79 11	78 34	77 58	77 21	30
40	.....	.....	.....	.....	83 36	82 59	82 22	81 46	81 09	80 32	79 55	79 18	20
50	.....	.....	.....	86 11	85 34	84 57	84 20	83 43	83 06	82 29	81 51	81 14	10
VI 00	90 00	89 23	88 46	88 09	87 32	86 55	86 18	85 41	85 03	84 26	83 48	83 11	VI 00
10	91 58	91 21	90 44	90 07	89 30	88 53	88 16	87 38	87 01	86 23	85 45	85 07	50
20	93 57	93 20	92 43	92 06	91 28	90 51	90 14	89 36	88 58	88 20	87 42	87 04	40
30	95 55	95 19	94 42	94 04	93 27	92 50	92 12	91 34	90 57	90 19	89 40	89 02	30
40	97 55	97 18	96 41	96 04	95 26	94 49	94 11	93 34	92 55	92 17	91 39	91 00	20
50	99 55	99 18	98 41	98 04	97 27	96 49	96 11	95 33	94 55	94 17	93 38	92 59	10
VII 00	101 55	101 19	100 42	100 05	99 27	98 50	98 12	97 34	96 56	96 17	95 38	94 59	V 00
10	103 57	103 21	102 44	102 07	101 30	100 52	100 14	99 36	98 58	98 19	97 40	97 01	50
20	106 00	105 24	104 47	104 10	103 33	102 56	102 18	101 40	101 01	100 22	99 43	99 04	40
30	108 05	107 28	106 52	106 15	105 38	105 01	104 23	103 45	103 06	102 27	101 48	101 08	30
40	110 11	109 35	108 58	108 22	107 45	107 07	106 30	105 51	105 13	104 34	103 55	103 15	20
50	112 18	111 42	111 06	110 30	109 53	109 16	108 38	108 00	107 22	106 43	106 03	105 24	10
VIII 00	114 28	113 52	113 16	112 40	112 04	111 27	110 49	110 11	109 33	108 54	108 15	107 35	IV 00
10	116 39	116 04	115 29	114 53	114 17	113 40	113 02	112 25	111 46	111 08	110 28	109 48	50
20	118 53	118 19	117 43	117 08	116 32	115 55	115 18	114 41	114 03	113 24	112 44	112 05	40
30	121 10	120 35	120 01	119 25	118 50	118 14	117 37	117 00	116 22	115 44	115 05	114 25	30
40	123 28	122 55	122 20	121 46	121 11	120 35	119 58	119 21	118 44	118 06	117 27	116 48	20
50	125 50	125 17	124 43	124 09	123 34	122 59	122 23	121 47	121 10	120 32	119 54	119 14	10
IX 00	128 14	127 42	127 09	126 35	126 01	125 27	124 51	124 16	123 39	123 02	122 24	121 45	III 00
10	130 42	130 10	129 38	129 05	128 32	127 58	127 23	126 48	126 12	125 35	124 48	124 20	50
20	133 12	132 41	132 10	131 38	131 06	130 32	129 59	129 24	128 49	128 13	127 36	126 59	40
30	135 46	135 16	134 46	134 15	133 43	133 11	132 38	132 05	131 30	130 55	130 19	129 42	30
40	138 23	137 54	137 25	136 55	136 24	135 53	135 22	134 49	134 16	133 42	133 07	132 31	20
50	141 03	140 35	140 07	139 39	139 10	138 40	138 09	137 38	137 06	136 33	135 59	135 24	10
X 00	143 46	143 20	142 54	142 26	141 58	141 30	141 01	140 31	140 00	139 29	138 56	138 23	II 00
10	146 33	146 08	145 43	145 18	144 51	144 24	143 57	143 28	142 59	142 29	141 58	141 27	50
20	149 23	149 00	148 37	148 13	147 48	147 23	146 57	146 30	146 03	145 35	145 06	144 36	40
30	152 16	151 55	151 34	151 11	150 49	150 25	150 01	149 36	149 11	148 45	148 18	147 50	30
40	155 13	154 53	154 34	154 13	153 53	153 31	153 09	152 47	152 24	151 59	151 35	151 09	20
50	158 12	157 54	157 37	157 19	157 00	156 41	156 21	156 01	155 40	155 19	154 56	154 33	10
XI 00	161 13	160 58	160 43	160 27	160 11	159 54	159 37	159 19	159 01	158 42	158 22	158 02	I 00
10	164 17	164 05	163 52	163 38	163 24	163 10	162 55	162 40	162 25	162 09	161 52	161 34	50
20	167 23	167 13	167 02	166 51	166 40	166 29	166 17	166 05	165 52	165 39	165 25	165 11	40
30	170 31	170 23	170 15	170 07	169 58	169 50	169 41	169 31	169 22	169 12	169 01	168 50	30
40	173 40	173 35	173 29	173 24	173 18	173 12	173 06	173 00	172 53	172 47	172 40	172 32	20
XI 50	176 50	176 47	176 44	176 42	176 39	176 36	176 33	176 30	176 26	176 23	176 19	176 16	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 55	5 50	5 45	5 39	5 34	5 29	5 24	5 19	5 13	5 08	5 02	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 05	6 10	6 15	6 21	6 26	6 31	6 36	6 41	6 47	6 52	6 58	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 23	° ′ 86 45	° ′ 85 07	° ′ 83 30	° ′ 81 52	° ′ 80 13	° ′ 78 35	° ′ 76 56	° ′ 75 17	° ′ 73 37	° ′ 71 57	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 52°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
III 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50 56	10
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	53 25	52 53	VIII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	56 28	55 55	55 22	54 49	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	58 59	58 25	57 52	57 18	56 45	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	62 04	61 30	60 56	60 22	59 48	59 13	58 38	30
40	.....	.....	.....	.....	64 37	64 02	63 27	62 52	62 17	61 42	61 07	60 33	20
50	.....	.....	67 44	67 09	66 33	65 58	65 23	64 47	64 12	63 36	63 01	62 25	10
V 00	70 53	70 17	69 42	69 06	68 30	67 54	67 18	66 42	66 06	65 30	64 53	64 17	VII 00
10	71 51	72 14	71 38	71 02	70 26	69 49	69 13	68 36	67 59	67 22	66 45	66 08	50
20	74 48	73 11	73 34	72 58	72 21	71 44	71 07	70 30	69 52	69 15	68 37	67 59	40
30	76 44	76 07	75 30	74 53	74 16	73 38	73 01	72 23	71 45	71 07	70 28	69 50	30
40	78 40	78 03	77 26	76 48	76 10	75 32	74 54	74 16	73 37	72 59	72 20	71 40	20
50	80 37	79 59	79 21	78 43	78 05	77 26	76 48	76 09	75 30	74 50	74 11	73 31	10
VI 00	82 33	81 55	81 16	80 38	79 59	79 20	78 41	78 02	77 22	76 42	76 02	75 21	VI 00
10	84 29	83 51	83 12	82 33	81 54	81 15	80 35	79 55	79 15	78 34	77 53	77 12	50
20	86 26	85 47	85 08	84 29	83 49	83 09	82 29	81 49	81 08	80 27	79 45	79 03	40
30	88 23	87 44	87 05	86 25	85 45	85 05	84 24	83 43	83 02	82 20	81 38	80 55	30
40	90 21	89 42	89 02	88 22	87 41	87 01	86 19	85 38	84 56	84 14	83 31	82 48	20
50	92 20	91 40	91 00	90 20	89 39	88 58	88 16	87 34	86 51	86 09	85 25	84 41	10
VII 00	94 20	93 40	92 59	92 19	91 38	90 56	90 14	89 31	88 48	88 05	87 20	86 36	V 00
10	96 21	95 41	95 00	94 19	93 38	92 56	92 13	91 30	90 46	90 02	89 18	88 32	50
20	98 23	97 43	97 02	96 21	95 39	94 57	94 14	93 30	92 46	92 01	91 16	90 30	40
30	100 28	99 47	99 06	98 25	97 42	97 00	96 16	95 32	94 48	94 03	93 17	92 30	30
40	102 34	101 54	101 12	100 30	99 48	99 05	98 21	97 37	96 51	96 05	95 19	94 31	20
50	104 43	104 02	103 20	102 38	101 55	101 12	100 28	99 43	98 57	98 11	97 24	96 36	10
VIII 00	106 54	106 13	105 31	104 49	104 06	103 22	102 38	101 52	101 06	100 19	99 31	98 43	IV 00
10	109 08	108 27	107 45	107 02	106 19	105 35	104 50	104 04	103 18	102 30	101 42	100 53	50
20	111 24	110 43	110 01	109 19	108 35	107 51	107 06	106 20	105 33	104 45	103 56	103 06	40
30	113 44	113 03	112 21	111 38	110 55	110 10	109 25	108 39	107 52	107 03	106 14	105 23	30
40	116 07	115 26	114 44	114 02	113 18	112 34	111 48	111 02	110 14	109 26	108 36	107 45	20
50	118 34	117 54	117 12	116 29	115 46	115 01	114 16	113 29	112 42	111 53	111 03	110 11	10
IX 00	121 05	120 25	119 43	119 01	118 18	117 34	116 48	116 01	115 14	114 24	113 34	112 42	III 00
10	123 41	123 01	122 20	121 38	120 54	120 10	119 25	118 39	117 51	117 02	116 11	115 19	50
20	126 20	125 41	125 00	124 19	123 36	122 51	122 07	121 21	120 34	119 45	118 54	118 02	40
30	129 05	128 26	127 46	127 05	126 23	125 40	124 56	124 10	123 23	122 34	121 44	120 52	30
40	131 54	131 16	130 37	129 57	129 15	128 34	127 50	127 05	126 18	125 30	124 40	123 49	20
50	134 49	134 12	133 34	132 55	132 15	131 34	130 51	130 07	129 21	128 33	127 44	126 53	10
X 00	137 48	137 13	136 37	135 59	135 20	134 40	133 58	133 15	132 31	131 44	130 56	130 06	II 00
10	140 54	140 20	139 45	139 09	138 32	137 53	137 13	136 31	135 48	135 03	134 17	133 28	50
20	144 05	143 33	143 00	142 25	141 50	141 13	140 35	139 55	139 14	138 31	137 46	136 59	40
30	147 21	146 51	146 20	145 48	145 15	144 40	144 04	143 26	142 47	142 06	141 24	140 39	30
40	150 42	150 15	149 46	149 17	148 46	148 14	147 40	147 05	146 29	145 51	145 11	144 29	20
50	154 09	153 44	153 18	152 51	152 23	151 54	151 24	150 52	150 19	149 44	149 07	148 28	10
XI 00	157 41	157 18	156 56	156 32	156 07	155 41	155 14	154 46	154 16	153 45	153 12	152 37	I 00
10	161 16	160 58	160 38	160 18	159 57	159 34	159 11	158 47	158 21	157 54	157 26	156 55	50
20	164 56	164 41	164 25	164 08	163 51	163 33	163 13	162 53	162 32	162 10	161 46	161 21	40
30	168 39	168 27	168 15	168 02	167 49	167 35	167 20	167 05	166 49	166 32	166 14	165 54	30
40	172 25	172 17	172 09	172 00	171 51	171 42	171 32	171 21	171 10	170 58	170 46	170 33	20
XI 50	176 12	176 08	176 04	175 59	175 55	175 50	175 45	175 40	175 34	175 28	175 22	175 16	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 57	4 51	4 46	4 40	4 34	4 28	4 22	4 15	4 09	4 02	3 55	3 48	Sun rises.
Sun sets . . .	7 03	7 09	7 14	7 20	7 26	7 32	7 38	7 45	7 51	7 58	8 05	8 12	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	70 16	68 34	66 52	65 08	63 24	61 39	59 52	58 05	56 15	54 24	52 31	50 36	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 53°.

DECLINATION SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
			March						April.				
	21	21	26	28	31	2	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.					September						August.		Apparent Time. P. M.
	21	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
		September						October.					
	21	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
					March						February.		
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 10											74 03	73 28	50
20									77 14	76 38	76 02	75 27	40
30							80 25	79 49	79 13	78 37	78 01	77 25	30
40					83 36	83 00	82 24	81 48	81 12	80 36	80 00	79 23	20
50			86 48	86 12	85 36	85 00	84 24	83 47	83 11	82 35	81 58	81 22	10
VI 00	90 00	89 24	88 48	88 12	87 35	86 59	86 23	85 46	85 10	84 33	83 56	83 20	VI 00
10	92 00	91 24	90 48	90 11	89 35	88 59	88 22	87 46	87 09	86 32	85 55	85 18	50
20	94 00	93 24	92 48	92 11	91 35	90 59	90 22	89 45	89 08	88 31	87 54	87 17	40
30	96 00	95 24	94 48	94 12	93 35	92 59	92 22	91 45	91 08	90 31	89 54	89 16	30
40	98 01	97 25	96 49	96 13	95 36	94 59	94 22	93 46	93 08	92 31	91 54	91 16	20
50	100 02	99 26	98 50	98 14	97 38	97 01	96 24	95 47	95 10	94 32	93 55	93 17	10
VII 00	102 03	101 29	100 53	100 17	99 40	99 04	98 27	97 50	97 12	96 35	95 57	95 18	V 00
10	104 08	103 32	102 56	102 20	101 44	101 07	100 30	99 53	99 16	98 38	98 00	97 22	50
20	106 13	105 37	105 01	104 25	103 49	103 12	102 35	101 58	101 21	100 43	100 05	99 26	40
30	108 18	107 43	107 07	106 31	105 55	105 19	104 42	104 05	103 27	102 49	102 11	101 32	30
40	110 26	109 50	109 15	108 39	108 03	107 27	106 50	106 13	105 35	104 58	104 19	103 41	20
50	112 34	112 00	111 24	110 49	110 13	109 37	109 00	108 23	107 46	107 08	106 30	105 51	10
VIII 00	114 43	114 11	113 36	113 01	112 25	111 49	111 13	110 36	109 58	109 21	108 42	108 03	IV 00
10	116 58	116 24	115 49	115 14	114 39	114 03	113 27	112 50	112 13	111 36	110 57	110 19	50
20	119 13	118 39	118 05	117 30	116 55	116 20	115 44	115 08	114 31	113 53	113 15	112 36	40
30	121 30	120 57	120 23	119 49	119 14	118 39	118 04	117 28	116 51	116 14	115 36	114 57	30
40	123 50	123 17	122 43	122 10	121 36	121 01	120 26	119 51	119 14	118 37	118 00	117 22	20
50	126 12	125 40	125 07	124 34	124 00	123 26	122 52	122 17	121 41	121 04	120 27	119 49	10
IX 00	128 37	128 05	127 33	127 01	126 28	125 55	125 21	124 46	124 11	123 35	122 58	122 21	III 00
10	131 04	130 34	130 03	129 31	128 59	128 26	127 53	127 19	126 44	126 09	125 33	124 56	50
20	133 33	133 03	132 33	132 04	131 33	131 01	130 29	129 56	129 21	128 47	128 11	127 35	40
30	136 03	135 40	135 11	134 41	134 11	133 40	133 08	132 36	132 03	131 29	130 55	130 19	30
40	138 45	138 18	137 50	137 21	136 52	136 22	135 51	135 20	134 48	134 15	133 42	133 08	20
50	141 29	140 59	140 31	140 04	139 36	139 08	138 38	138 08	137 38	137 06	136 34	136 01	10
X 00	144 08	143 43	143 18	142 52	142 25	141 57	141 29	141 01	140 31	140 01	139 29	138 58	II 00
10	146 54	146 31	146 07	145 42	145 17	144 51	144 24	143 57	143 29	143 01	142 31	142 01	50
20	149 43	149 21	148 58	148 36	148 12	147 48	147 23	146 58	146 32	146 05	145 37	145 09	40
30	152 35	152 15	151 54	151 33	151 11	150 49	150 26	150 02	149 38	149 13	148 48	148 21	30
40	155 30	155 11	154 53	154 34	154 14	153 53	153 32	153 11	152 49	152 26	152 02	151 38	20
50	158 27	158 11	157 54	157 37	157 19	157 01	156 42	156 23	156 03	155 43	155 22	155 00	10
XI 00	161 27	161 13	160 58	160 43	160 28	160 12	159 55	159 39	159 21	159 03	158 44	158 25	I 00
10	164 29	164 17	164 05	163 52	163 39	163 25	163 11	162 57	162 42	162 27	162 11	161 55	50
20	167 33	167 23	167 13	167 03	166 52	166 41	166 30	166 18	166 06	165 54	165 41	165 28	40
30	170 38	170 31	170 23	170 15	170 07	169 59	169 51	169 42	169 33	169 23	169 13	169 03	30
40	173 45	173 40	173 35	173 30	173 24	173 19	173 13	173 07	173 01	172 54	172 48	172 41	20
XII 00	176 52	176 50	176 47	176 45	176 42	176 39	176 36	176 33	176 30	176 27	176 24	176 20	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	5 55	5 49	5 44	5 39	5 33	5 28	5 22	5 17	5 11	5 06	5 00	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 05	6 11	6 16	6 21	6 27	6 32	6 38	6 43	6 49	6 54	7 00	Sun sets.
Azimuth	° ′ 90 00	° ′ 88 60	° ′ 86 41	° ′ 85 01	° ′ 83 21	° ′ 81 40	° ′ 80 00	° ′ 78 19	° ′ 76 38	° ′ 74 56	° ′ 73 14	° ′ 71 31	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 53°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
III 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50 56	10
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	53 57	53 26	52 54	VIII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	56 28	55 56	55 24	54 52	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	59 32	58 59	58 27	57 54	57 21	56 48	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	62 05	61 31	60 58	60 24	59 51	59 17	58 44	30
40	.....	.....	.....	65 11	64 37	64 03	63 29	62 55	62 21	61 47	61 12	60 38	20
50	.....	68 19	67 45	67 11	66 36	66 01	65 26	64 52	64 17	63 42	63 07	62 32	10
V 00	70 54	70 19	69 44	69 09	68 34	67 59	67 24	66 48	66 13	65 37	65 02	64 26	VII 00
10	72 53	72 17	71 41	71 06	70 31	69 55	69 20	68 44	68 08	67 32	66 55	66 19	50
20	74 51	74 15	73 40	73 04	72 27	71 52	71 15	70 39	70 02	69 25	68 48	68 11	40
30	76 49	76 13	75 37	75 01	74 24	73 47	73 11	72 34	71 56	71 19	70 41	70 04	30
40	78 47	78 11	77 34	76 57	76 20	75 43	75 05	74 28	73 50	73 12	72 34	71 56	20
50	80 45	80 08	79 31	78 54	78 16	77 39	77 01	76 23	75 44	75 06	74 27	73 48	10
VI 00	82 43	82 05	81 28	80 50	80 12	79 35	78 56	78 18	77 38	76 59	76 20	75 40	VI 00
10	84 41	84 03	83 25	82 47	82 09	81 31	80 52	80 13	79 33	78 53	78 13	77 33	50
20	86 39	86 01	85 23	84 45	84 06	83 27	82 47	82 08	81 27	80 47	80 06	79 26	40
30	88 38	88 00	87 21	86 42	86 03	85 24	84 44	84 04	83 24	82 43	82 01	81 20	30
40	90 38	89 59	89 20	88 41	88 01	87 22	86 42	86 01	85 20	84 39	83 56	83 14	20
50	92 38	91 59	91 20	90 41	90 01	89 21	88 40	87 59	87 17	86 35	85 53	85 10	10
VII 00	94 40	94 01	93 21	92 42	92 01	91 21	90 40	89 58	89 15	88 33	87 50	87 07	V 00
10	96 43	96 04	95 24	94 44	94 03	93 22	92 41	91 59	91 16	90 33	89 49	89 05	50
20	98 47	98 08	97 28	96 48	96 07	95 25	94 43	94 01	93 17	92 34	91 49	91 05	40
30	100 53	100 14	99 34	98 53	98 12	97 30	96 48	96 05	95 21	94 37	93 52	93 07	30
40	103 01	102 22	101 41	101 00	100 19	99 37	98 54	98 11	97 27	96 42	95 57	95 10	20
50	105 11	104 32	103 51	103 10	102 28	101 46	101 03	100 19	99 35	98 50	98 04	97 17	10
VIII 00	107 24	106 44	106 03	105 22	104 40	103 58	103 14	102 30	101 46	101 00	100 13	99 26	IV 00
10	109 39	108 59	108 19	107 37	106 55	106 12	105 29	104 44	103 59	103 13	102 26	101 38	50
20	111 57	111 17	110 36	109 55	109 13	108 30	107 56	107 02	106 16	105 30	104 42	103 54	40
30	114 18	113 38	112 57	112 16	111 34	110 51	110 07	109 22	108 37	107 50	107 02	106 13	30
40	116 43	116 03	115 23	114 41	113 59	113 16	112 31	111 47	111 00	110 14	109 25	108 36	20
50	119 11	118 31	117 51	117 10	116 28	115 45	115 01	114 16	113 30	112 43	111 54	111 04	10
IX 00	121 42	121 03	120 23	119 42	119 00	118 18	117 34	116 49	116 03	115 16	114 27	113 37	III 00
10	124 18	123 40	123 00	122 20	121 38	120 56	120 12	119 27	118 42	117 54	117 06	116 16	50
20	126 58	126 20	125 41	125 01	124 21	123 39	122 55	122 11	121 25	120 38	119 50	119 00	40
30	129 43	129 06	128 28	127 49	127 08	126 27	125 44	125 00	124 15	123 29	122 41	121 51	30
40	132 32	131 56	131 18	130 41	130 01	129 21	128 39	127 56	127 11	126 25	125 38	124 48	20
50	135 26	134 51	134 15	133 38	133 00	132 20	131 40	130 57	130 14	129 29	128 42	127 53	10
X 00	138 25	137 52	137 17	136 41	136 04	135 26	134 47	134 06	133 23	132 39	131 54	131 06	II 00
10	141 30	140 58	140 25	139 50	139 15	138 38	138 00	137 21	136 40	135 57	135 13	134 27	50
20	144 39	144 09	143 37	143 05	142 31	141 57	141 20	140 43	140 03	139 23	138 41	137 57	40
30	147 54	147 25	146 56	146 26	145 54	145 21	144 47	144 12	143 35	142 57	142 17	141 35	30
40	151 13	150 47	150 20	149 52	149 23	148 53	148 21	147 48	147 13	146 38	146 01	145 22	20
50	154 37	154 14	153 49	153 24	152 58	152 30	152 01	151 31	151 00	150 28	149 53	149 17	10
XI 00	158 05	157 45	157 23	157 01	156 38	156 13	155 47	155 21	154 53	154 24	153 53	153 22	I 00
10	161 38	161 20	161 02	160 43	160 23	160 02	159 40	159 17	158 53	158 28	158 02	157 34	50
20	165 14	164 59	164 44	164 29	164 12	163 55	163 37	163 19	162 59	162 38	162 17	161 54	40
30	168 53	168 42	168 30	168 18	168 06	167 53	167 39	167 25	167 10	166 54	166 37	166 19	30
40	172 34	172 26	172 19	172 11	172 02	171 53	171 44	171 34	171 24	171 14	171 02	170 50	20
XI 50	176 16	176 12	176 09	176 05	176 01	175 56	175 51	175 47	175 41	175 36	175 30	175 24	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 54	4 49	4 43	4 37	4 31	4 24	4 18	4 11	4 04	3 58	3 50	3 43	Sun rises.
Sun sets . . .	7 06	7 11	7 17	7 23	7 29	7 36	7 42	7 49	7 56	8 02	8 10	8 17	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 69 47	° ′ 68 03	° ′ 66 18	° ′ 64 32	° ′ 62 44	° ′ 60 56	° ′ 59 06	° ′ 57 15	° ′ 55 22	° ′ 53 27	° ′ 51 30	° ′ 49 31	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 54°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	71 28	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74 04	73 29	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 14	76 39	76 05	75 30	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	80 25	79 50	79 15	78 40	78 05	77 30	30
40	.....	.....	.....	.....	83 36	83 01	82 26	81 51	81 16	80 40	80 05	79 30	20
50	.....	.....	86 48	86 13	85 38	85 02	84 27	83 52	83 16	82 41	82 05	81 29	10
VI 00	90 00	89 25	88 49	88 14	87 39	87 03	86 28	85 52	85 17	84 41	84 05	83 29	VI 00
10	92 01	91 26	90 51	90 15	89 40	89 04	88 29	87 53	87 17	86 41	86 05	85 29	50
20	94 03	93 28	92 52	92 17	91 42	91 06	90 30	89 54	89 18	88 42	88 06	87 29	40
30	96 05	95 30	94 54	94 19	93 43	93 08	92 32	91 56	91 20	90 43	90 07	89 30	30
40	98 07	97 32	96 57	96 21	95 46	95 10	94 34	93 58	93 22	92 45	92 09	91 32	20
50	100 10	99 35	99 00	98 24	97 49	97 13	96 37	96 01	95 25	94 48	94 11	93 34	10
VII 00	102 14	101 39	101 04	100 29	99 53	99 17	98 41	98 05	97 29	96 52	96 15	95 38	V 00
10	104 19	103 44	103 09	102 34	101 58	101 22	100 46	100 10	99 34	98 57	98 20	97 42	50
20	106 24	105 50	105 15	104 40	104 05	103 29	102 53	102 17	101 40	101 03	100 26	99 48	40
30	108 32	107 57	107 23	106 48	106 13	105 37	105 01	104 25	103 48	103 11	102 34	101 56	30
40	110 40	110 06	109 32	108 57	108 22	107 46	107 10	106 34	105 58	105 21	104 44	104 06	20
50	112 50	112 16	111 42	111 08	110 33	109 58	109 22	108 46	108 10	107 33	106 56	106 18	10
VIII 00	115 02	114 29	113 55	113 20	112 46	112 11	111 35	111 00	110 23	109 47	109 10	108 32	IV 00
10	117 16	116 43	116 09	115 35	115 01	114 26	113 51	113 16	112 39	112 03	111 26	110 48	50
20	119 32	118 59	118 26	117 52	117 18	116 44	116 09	115 34	114 58	114 22	113 45	113 07	40
30	121 50	121 18	120 45	120 12	119 38	119 04	118 30	117 55	117 19	116 43	116 07	115 29	30
40	124 10	123 38	123 06	122 34	122 01	121 27	120 53	120 19	119 43	119 08	118 31	117 55	20
50	126 33	126 02	125 30	124 59	124 26	123 53	123 20	122 46	122 11	121 36	121 00	120 23	10
IX 00	128 58	128 28	127 57	127 26	126 54	126 22	125 49	125 16	124 41	124 07	123 31	122 55	III 00
10	131 27	130 57	130 27	129 56	129 25	128 54	128 22	127 49	127 15	126 41	126 07	125 31	50
20	133 57	133 29	133 00	132 30	132 00	131 29	130 58	130 26	129 53	129 20	128 46	128 11	40
30	136 31	136 03	135 35	135 06	134 37	134 07	133 37	133 06	132 34	132 02	131 29	130 55	30
40	139 07	138 41	138 14	137 46	137 18	136 49	136 20	135 50	135 19	134 48	134 16	133 43	20
50	141 47	141 22	140 56	140 29	140 02	139 35	139 07	138 38	138 09	137 38	137 08	136 36	10
X 00	144 29	144 05	143 41	143 16	142 50	142 24	141 57	141 30	141 02	140 33	140 03	139 33	II 00
10	147 14	146 52	146 29	146 05	145 41	145 16	144 51	144 25	143 59	143 31	143 03	142 34	50
20	150 02	149 41	149 20	148 58	148 35	148 12	147 48	147 24	146 59	146 34	146 07	145 41	40
30	152 53	152 34	152 14	151 54	151 33	151 12	150 50	150 28	150 05	149 41	149 16	148 51	30
40	155 47	155 29	155 11	154 53	154 34	154 14	153 55	153 34	153 13	152 51	152 29	152 06	20
50	158 42	158 27	158 11	157 55	157 38	157 20	157 02	156 44	156 25	156 06	155 46	155 25	10
XI 00	161 41	161 27	161 13	160 59	160 44	160 29	160 13	159 57	159 41	159 24	159 06	158 48	I 00
10	164 41	164 29	164 17	164 05	163 53	163 40	163 27	163 13	162 59	162 45	162 30	162 14	50
20	167 43	167 33	167 23	167 14	167 04	166 53	166 42	166 31	166 20	166 08	165 56	165 44	40
30	170 45	170 38	170 31	170 24	170 16	170 08	170 00	169 52	169 43	169 34	169 25	169 15	30
40	173 50	173 45	173 40	173 35	173 30	173 24	173 19	173 14	173 08	173 02	172 55	172 49	20
XI 50	176 55	176 52	176 50	176 47	176 45	176 42	176 39	176 36	176 34	176 30	176 28	176 25	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 54	5 49	5 43	5 38	5 32	5 27	5 21	5 15	5 10	5 04	4 58	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 06	6 11	6 17	6 22	6 28	6 33	6 39	6 45	6 50	6 56	7 02	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 18	86 36	84 54	83 11	81 28	79 45	78 02	76 18	74 34	72 49	71 03	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 54°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
III 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	48 56	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	51 27	50 57	10
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	53 58	53 27	52 56	VIII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	57 00	56 29	55 58	55 26	54 55	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	59 33	59 01	58 29	57 57	57 25	56 52	40
30	.....	.....	.....	.....	62 38	62 06	61 33	61 00	60 28	59 55	59 22	58 49	30
40	.....	.....	.....	65 12	64 39	64 06	63 32	62 59	62 26	61 52	61 19	60 45	20
50	.....	68 20	67 46	67 12	66 39	66 05	65 31	64 57	64 23	63 49	63 15	62 40	10
V 00	70 54	70 20	69 46	69 12	68 38	68 04	67 29	66 55	66 19	65 45	65 10	64 35	VII 00
10	72 55	72 20	71 46	71 11	70 37	70 02	69 27	68 52	68 16	67 41	67 05	66 30	50
20	74 55	74 20	73 45	73 10	72 35	71 59	71 24	70 48	70 12	69 36	69 00	68 24	40
30	76 55	76 19	75 44	75 08	74 33	73 57	73 21	72 45	72 08	71 32	70 55	70 18	30
40	78 54	78 18	77 42	77 06	76 30	75 54	75 18	74 41	74 04	73 27	72 49	72 12	20
50	80 53	80 17	79 41	79 05	78 28	77 51	77 14	76 37	76 00	75 22	74 44	74 05	10
VI 00	82 53	82 16	81 40	81 03	80 26	79 49	79 11	78 34	77 56	77 17	76 38	75 59	VI 00
10	84 52	84 16	83 39	83 02	82 24	81 47	81 09	80 30	79 52	79 13	78 34	77 54	50
20	86 52	86 15	85 38	85 01	84 23	83 45	83 06	82 28	81 48	81 09	80 29	79 49	40
30	88 53	88 16	87 38	87 00	86 22	85 44	85 05	84 25	83 46	83 06	82 25	81 44	30
40	90 54	90 17	89 39	89 01	88 22	87 43	87 04	86 24	85 44	85 03	84 22	83 41	20
50	92 57	92 19	91 41	91 02	90 23	89 44	89 04	88 24	87 43	87 02	86 21	85 39	10
VII 00	95 00	94 22	93 43	93 05	92 25	91 46	91 06	90 25	89 44	89 02	88 20	87 37	V 00
10	97 04	96 26	95 48	95 09	94 29	93 49	93 08	92 27	91 46	91 04	90 21	89 38	50
20	99 10	98 32	97 53	97 14	96 34	95 54	95 13	94 32	93 49	93 07	92 23	91 39	40
30	101 18	100 40	100 01	99 21	98 41	98 00	97 19	96 37	95 55	95 12	94 28	93 43	30
40	103 28	102 49	102 10	101 30	100 50	100 09	99 27	98 45	98 02	97 19	96 34	95 49	20
50	105 39	105 01	104 21	103 41	103 01	102 20	101 38	100 55	100 12	99 28	98 43	97 57	10
VIII 00	107 53	107 15	106 35	105 55	105 14	104 33	103 51	103 08	102 24	101 40	100 55	100 09	IV 00
10	110 10	109 31	108 52	108 12	107 31	106 49	106 07	105 24	104 40	103 55	103 10	102 23	50
20	112 29	111 51	111 11	110 11	109 50	109 09	108 26	107 43	106 59	106 14	105 28	104 41	40
30	114 52	114 13	113 34	112 54	112 13	111 31	110 49	110 05	109 21	108 35	107 49	107 02	30
40	117 17	116 39	115 59	115 19	114 39	113 57	113 15	112 31	111 47	111 01	110 15	109 27	20
50	119 46	119 08	118 29	117 49	117 09	116 27	115 45	115 01	114 17	113 31	112 45	111 57	10
IX 00	122 18	121 41	121 02	120 23	119 43	119 02	118 19	117 36	116 51	116 06	115 19	114 31	III 00
10	124 55	124 18	123 40	123 01	122 21	121 40	120 58	120 15	119 31	118 46	117 59	117 11	50
20	127 35	126 59	126 22	125 43	125 04	124 24	123 42	123 00	122 16	121 31	120 44	119 57	40
30	130 20	129 44	129 08	128 30	127 52	127 12	126 31	125 49	125 06	124 22	123 36	122 48	30
40	133 09	132 35	131 59	131 23	130 45	130 06	129 26	128 45	128 02	127 18	126 33	125 46	20
50	136 03	135 29	134 55	134 19	133 43	133 05	132 26	131 46	131 05	130 22	129 37	128 51	10
X 00	139 02	138 29	137 56	137 22	136 47	136 10	135 33	134 54	134 14	133 32	132 49	132 04	II 00
10	142 05	141 34	141 03	140 30	139 56	139 21	138 45	138 08	137 29	136 49	136 07	135 24	50
20	145 12	144 44	144 14	143 43	143 11	142 38	142 04	141 28	140 51	140 13	139 33	138 51	40
30	148 25	147 58	147 31	147 02	146 32	146 01	145 29	144 56	144 21	143 45	143 07	142 27	30
40	151 42	151 18	150 52	150 26	149 58	149 30	149 00	148 29	147 57	147 23	146 48	146 12	20
50	155 03	154 41	154 18	153 55	153 30	153 04	152 37	152 09	151 40	151 09	150 37	150 04	10
XI 00	158 29	158 10	157 50	157 28	157 06	156 44	156 19	155 55	155 29	155 02	154 33	154 03	I 00
10	161 58	161 42	161 24	161 06	160 48	160 28	160 08	159 46	159 24	159 01	158 36	158 10	50
20	165 30	165 17	165 03	164 48	164 33	164 17	164 00	163 43	163 24	163 05	162 45	162 24	40
30	169 05	168 55	168 44	168 33	168 22	168 09	167 57	167 43	167 29	167 14	166 59	166 43	30
40	172 42	172 35	172 28	172 21	172 13	172 04	171 56	171 47	171 38	171 27	171 17	171 06	20
XI 50	176 21	176 17	176 14	176 10	176 06	176 02	175 57	175 53	175 48	175 43	175 38	175 32	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 52	4 46	4 40	4 33	4 27	4 20	4 14	4 07	4 00	3 52	3 45	3 37	Sun rises.
Sun sets . . .	7 08	7 14	7 20	7 27	7 33	7 40	7 46	7 53	8 00	8 08	8 15	8 23	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 69 17	° ′ 67 30	° ′ 65 42	° ′ 63 53	° ′ 62 02	° ′ 60 10	° ′ 58 17	° ′ 56 22	° ′ 54 25	° ′ 52 26	° ′ 50 24	° ′ 48 20	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 55°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	15	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	71 29	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74 39	74 05	73 31	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 15	76 41	76 07	75 33	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	80 26	79 52	79 17	78 43	78 09	77 35	30
40	.....	.....	.....	.....	83 37	83 03	82 28	81 54	81 19	80 45	80 10	79 36	20
50	.....	.....	86 48	86 14	85 39	85 05	84 31	83 56	83 21	82 47	82 12	81 37	10
VI 00	90 00	89 26	88 51	88 16	87 42	87 08	86 33	85 58	85 23	84 49	84 13	83 38	VI 00
10	92 03	91 29	90 54	90 20	89 45	89 10	88 35	88 01	87 26	86 51	86 15	85 40	50
20	94 06	93 32	92 57	92 23	91 48	91 13	90 38	90 03	89 28	88 53	88 17	87 42	40
30	96 09	95 35	95 01	94 26	93 51	93 17	92 42	92 06	91 31	90 56	90 20	89 44	30
40	98 13	97 39	97 04	96 29	95 55	95 20	94 45	94 10	93 34	92 59	92 23	91 47	20
50	100 18	99 43	99 09	98 35	98 00	97 25	96 50	96 15	95 39	95 04	94 28	93 51	10
VII 00	102 23	101 49	101 14	100 40	100 05	99 30	98 56	98 20	97 45	97 09	96 33	95 56	V 00
10	104 29	103 55	103 21	102 47	102 12	101 37	101 02	100 27	99 51	99 16	98 39	98 03	50
20	106 36	106 02	105 28	104 54	104 20	103 45	103 10	102 35	101 59	101 23	100 47	100 11	40
30	108 45	108 11	107 37	107 03	106 29	105 54	105 19	104 44	104 09	103 32	102 57	102 20	30
40	110 54	110 21	109 48	109 14	108 40	108 05	107 30	106 55	106 20	105 44	105 08	104 31	20
50	113 06	112 33	111 59	111 26	110 52	110 18	109 43	109 08	108 33	107 57	107 21	106 44	10
VIII 00	115 19	114 46	114 13	113 40	113 06	112 32	111 58	111 23	110 48	110 12	109 36	109 00	IV 00
10	117 33	117 01	116 29	115 56	115 22	114 49	114 15	113 40	113 05	112 30	111 54	111 17	50
20	119 50	119 19	118 46	118 14	117 41	117 08	116 34	116 00	115 25	114 50	114 14	113 38	40
30	122 09	121 38	121 06	120 34	120 02	119 29	118 55	118 22	117 47	117 12	116 37	116 01	30
40	124 30	124 00	123 28	122 57	122 25	121 53	121 20	120 46	120 12	119 38	119 03	118 27	20
50	126 54	126 24	125 53	125 22	124 51	124 19	123 47	123 14	122 40	122 06	121 32	120 56	10
IX 00	129 19	128 50	128 20	127 50	127 19	126 48	126 16	125 44	125 11	124 38	124 04	123 29	III 00
10	131 48	131 19	130 50	130 21	129 51	129 20	128 49	128 18	127 46	127 13	126 39	126 05	50
20	134 19	133 51	133 23	132 54	132 25	131 56	131 26	130 55	130 23	129 51	129 19	128 45	40
30	136 52	136 26	135 59	135 31	135 03	134 34	134 05	133 35	133 05	132 34	132 02	131 29	30
40	139 29	139 03	138 37	138 10	137 43	137 16	136 48	136 19	135 50	135 20	134 49	134 17	20
50	142 08	141 43	141 18	140 53	140 27	140 01	139 34	139 07	138 38	138 09	137 40	137 09	10
X 00	144 49	144 26	144 03	143 39	143 14	142 49	142 24	141 57	141 30	141 03	140 34	140 06	II 00
10	147 34	147 12	146 50	146 28	146 04	145 41	145 17	144 52	144 26	144 00	143 34	143 06	50
20	150 21	150 01	149 40	149 19	148 58	148 36	148 13	147 50	147 26	147 02	146 36	146 11	40
30	153 11	152 52	152 33	152 14	151 54	151 34	151 13	150 51	150 29	150 07	149 44	149 20	30
40	156 03	155 46	155 29	155 11	154 53	154 35	154 16	153 56	153 36	153 16	152 54	152 33	20
50	158 57	158 42	158 27	158 11	157 55	157 39	157 22	157 04	156 46	156 28	156 09	155 49	10
XI 00	161 53	161 40	161 27	161 13	160 59	160 45	160 30	160 15	159 59	159 43	159 27	159 09	I 00
10	164 51	164 40	164 29	164 18	164 06	163 54	163 41	163 28	163 15	163 01	162 47	162 33	50
20	167 51	167 42	167 33	167 24	167 14	167 04	166 54	166 44	166 33	166 22	166 10	165 59	40
30	170 52	170 45	170 39	170 32	170 24	170 17	170 09	170 01	169 53	169 45	169 36	169 27	30
40	173 54	173 50	173 45	173 40	173 35	173 30	173 25	173 20	173 14	173 09	173 03	172 57	20
XI 50	176 57	176 55	176 52	176 50	176 47	176 45	176 42	176 40	176 37	176 34	176 31	176 28	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 54	5 49	5 43	5 37	5 31	5 25	5 20	5 14	5 08	5 02	4 56	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 06	6 11	6 17	6 23	6 29	6 35	6 40	6 46	6 52	6 58	7 04	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 15	° ′ 86 31	° ′ 84 46	° ′ 83 01	° ′ 81 16	° ′ 79 30	° ′ 77 44	° ′ 75 57	° ′ 74 10	° ′ 72 23	° ′ 70 34	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M., to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 55°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	26	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
III 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	49 25	48 57	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	51 57	51 28	50 58	10
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	54 28	53 58	53 29	52 59	VIII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	57 31	57 01	56 30	56 00	55 29	54 59	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	60 05	59 33	59 02	58 31	58 00	57 29	56 57	40
30	.....	.....	.....	.....	62 39	62 07	61 35	61 03	60 31	59 59	59 27	58 55	30
40	.....	.....	65 45	69 13	64 40	64 08	63 36	63 03	62 30	61 58	61 25	60 53	20
50	68 53	68 20	67 47	67 15	66 42	66 09	65 36	65 03	64 29	63 56	63 22	62 49	10
V 00	70 56	70 23	69 49	69 16	68 42	68 09	67 35	67 01	66 28	65 54	65 20	64 45	VII 00
10	72 57	72 24	71 50	71 16	70 42	70 08	69 34	69 00	68 25	67 51	67 16	66 41	50
20	74 58	74 25	73 51	73 16	72 42	72 07	71 32	70 58	70 23	69 48	69 12	68 37	40
30	77 00	76 26	75 51	75 16	74 42	74 06	73 31	72 56	72 20	71 44	71 08	70 32	30
40	79 01	78 26	77 51	77 16	76 40	76 05	75 29	74 54	74 17	73 41	73 05	72 28	20
50	81 02	80 27	79 51	79 16	78 40	78 04	77 28	76 52	76 15	75 38	75 01	74 23	10
VI 00	83 03	82 27	81 52	81 16	80 40	80 03	79 27	78 50	78 12	77 35	76 57	76 19	VI 00
10	85 04	84 28	83 52	83 16	82 40	82 02	81 25	80 48	80 10	79 32	78 54	78 15	50
20	87 06	86 30	85 53	85 17	84 40	84 03	83 25	82 47	82 09	81 30	80 51	80 12	40
30	89 08	88 32	87 55	87 18	86 41	86 03	85 25	84 47	84 08	83 29	82 49	82 10	30
40	91 11	90 34	89 57	89 20	88 43	88 04	87 26	86 47	86 08	85 29	84 48	84 08	20
50	93 15	92 38	92 01	91 23	90 45	90 07	89 28	88 49	88 09	87 29	86 49	86 07	10
VII 00	95 20	94 43	94 05	93 27	92 49	92 10	91 31	90 52	90 11	89 31	88 49	88 08	V 00
10	97 26	96 49	96 11	95 33	94 54	94 15	93 36	92 56	92 15	91 34	90 52	90 10	50
20	99 34	98 56	98 18	97 40	97 01	96 22	95 42	95 02	94 20	93 39	92 57	92 14	40
30	101 43	101 05	100 27	99 49	99 10	98 30	97 50	97 09	96 28	95 46	95 03	94 20	30
40	103 54	103 16	102 38	102 00	101 20	100 40	100 00	99 19	98 37	97 55	97 11	96 28	20
50	106 06	105 29	104 51	104 12	103 33	102 53	102 12	101 30	100 48	100 06	99 23	98 38	10
VIII 00	108 22	107 45	107 06	106 28	105 48	105 08	104 27	103 46	103 03	102 20	101 36	100 52	IV 00
10	110 40	110 03	109 24	108 46	108 06	107 26	106 45	106 03	105 20	104 37	103 53	103 08	50
20	113 00	112 23	111 45	111 06	110 26	109 46	109 05	108 23	107 40	106 57	106 12	105 27	40
30	115 24	114 47	114 09	113 30	112 50	112 10	111 29	110 47	110 04	109 21	108 36	107 50	30
40	117 50	117 14	116 36	115 57	115 18	114 38	113 56	113 15	112 31	111 48	111 02	110 17	20
50	120 20	119 44	119 06	118 28	117 49	117 09	116 28	115 46	115 03	114 19	113 34	112 48	10
IX 00	122 54	122 17	121 40	121 02	120 23	119 44	119 03	118 22	117 39	116 55	116 10	115 24	III 00
10	125 29	124 55	124 18	123 41	123 03	122 23	121 43	121 02	120 19	119 36	118 51	118 05	50
20	128 11	127 36	127 00	126 24	125 46	125 07	124 28	123 47	123 04	122 22	121 36	120 51	40
30	130 56	130 22	129 47	129 11	128 34	127 56	127 17	126 37	125 56	125 13	124 29	123 44	30
40	133 45	133 12	132 38	132 03	131 27	130 50	130 12	129 33	128 51	128 10	127 26	126 42	20
50	136 38	136 06	135 33	134 59	134 25	133 49	133 12	132 34	131 54	131 13	130 31	129 47	10
X 00	139 35	139 05	138 33	138 01	137 27	136 53	136 16	135 40	135 01	134 23	133 41	132 59	II 00
10	142 38	142 09	141 39	141 08	140 36	140 03	139 29	138 53	138 17	137 39	136 59	136 18	50
20	145 44	145 17	144 49	144 20	143 49	143 18	142 45	142 12	141 37	141 01	140 23	139 44	40
30	148 55	148 30	148 03	147 36	147 08	146 39	146 09	145 37	145 04	144 30	143 55	143 18	30
40	152 10	151 47	151 23	150 58	150 32	150 05	149 37	149 08	148 38	148 06	147 33	146 59	20
50	155 29	155 08	154 46	154 24	154 01	153 36	153 11	152 45	152 17	151 49	151 19	150 47	10
XI 00	158 52	158 33	158 14	157 54	157 33	157 12	156 50	156 27	156 02	155 37	155 11	154 42	I 00
10	162 17	162 02	161 46	161 29	161 11	160 53	160 34	160 14	159 53	159 31	159 08	158 44	50
20	165 46	165 34	165 20	165 07	164 52	164 37	164 21	164 05	163 48	163 31	163 12	162 52	40
30	169 17	169 08	168 58	168 47	168 36	168 25	168 13	168 01	167 48	167 34	167 20	167 04	30
40	172 51	172 44	172 37	172 30	172 23	172 15	172 07	171 59	171 50	171 41	171 31	171 21	20
XI 50	176 25	176 22	176 18	176 15	176 11	176 07	176 03	175 59	175 54	175 50	175 45	175 40	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 49	4 43	4 37	4 30	4 23	4 16	4 09	4 02	3 55	3 47	3 39	3 31	Sun rises.
Sun sets . . .	7 11	7 17	7 23	7 30	7 37	7 44	7 51	7 58	8 05	8 13	8 21	8 29	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 68 45	° ′ 66 55	° ′ 65 03	° ′ 63 11	° ′ 61 17	° ′ 59 21	° ′ 57 24	° ′ 55 25	° ′ 53 24	° ′ 51 20	° ′ 49 13	° ′ 47 04	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 56°.

DECLINATION -SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	72 02	71 30	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74 39	74 06	73 33	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 49	77 16	76 43	76 10	75 36	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	80 26	79 53	79 20	78 47	78 13	77 40	30
40	.....	.....	.....	.....	83 37	83 04	82 30	81 57	81 23	80 50	80 16	79 42	20
50	.....	.....	86 49	86 15	85 41	85 08	84 34	84 01	83 27	82 53	82 19	81 45	10
VI 00	90 00	89 26	88 53	88 19	87 46	87 12	86 38	86 04	85 30	84 56	84 22	83 48	VI 00
10	92 04	91 31	90 57	90 24	89 50	89 16	88 42	88 08	87 34	87 00	86 25	85 51	50
20	94 09	93 35	93 02	92 28	91 55	91 21	90 47	90 13	89 38	89 03	88 29	87 54	40
30	96 14	95 40	95 07	94 33	93 59	93 25	92 51	92 17	91 43	91 08	90 33	89 58	30
40	98 19	97 46	97 12	96 38	96 05	95 31	94 57	94 23	93 48	93 13	92 38	92 03	20
50	100 25	99 52	99 18	98 45	98 11	97 37	97 03	96 28	95 54	95 19	94 44	94 09	10
VII 00	102 31	101 58	101 25	100 52	100 18	99 44	99 10	98 35	98 01	97 26	96 51	96 15	V 00
10	104 39	104 06	103 33	102 59	102 26	101 52	101 18	100 43	100 09	99 34	98 59	98 23	50
20	106 47	106 15	105 42	105 08	104 35	104 01	103 27	102 53	102 18	101 43	101 08	100 32	40
30	108 57	108 25	107 52	107 19	106 46	106 12	105 38	105 04	104 29	103 54	103 19	102 43	30
40	111 08	110 36	110 03	109 30	108 57	108 24	107 50	107 16	106 42	106 07	105 32	104 56	20
50	113 21	112 49	112 16	111 44	111 11	110 38	110 04	109 30	108 56	108 21	107 46	107 10	10
VIII 00	115 35	115 03	114 31	113 59	113 26	112 53	112 20	111 46	111 12	110 38	110 03	109 27	IV 00
10	117 51	117 19	116 48	116 16	115 44	115 11	114 38	114 05	113 30	112 56	112 21	111 46	50
20	120 08	119 37	119 06	118 35	118 03	117 31	116 58	116 25	115 51	115 17	114 42	114 07	40
30	122 28	121 57	121 27	120 56	120 24	119 52	119 20	118 48	118 14	117 41	117 06	116 32	30
40	124 49	124 20	123 50	123 20	122 48	122 17	121 45	121 13	120 40	120 07	119 33	118 58	20
50	127 13	126 44	126 15	125 45	125 15	124 44	124 13	123 41	123 09	122 36	122 03	121 29	10
IX 00	129 40	129 11	128 43	128 14	127 44	127 14	126 43	126 12	125 40	125 08	124 35	124 02	III 00
10	132 08	131 41	131 13	130 44	130 16	129 46	129 16	128 46	128 15	127 44	127 11	126 39	50
20	134 39	134 13	133 46	133 18	132 50	132 22	131 53	131 23	130 53	130 22	129 51	129 19	40
30	137 13	136 47	136 21	135 55	135 28	135 00	134 32	134 03	133 34	133 04	132 34	132 03	30
40	139 49	139 24	138 59	138 34	138 08	137 42	137 15	136 47	136 19	135 50	135 21	134 51	20
50	142 28	142 04	141 40	141 16	140 51	140 26	140 00	139 34	139 07	138 39	138 11	137 42	10
X 00	145 09	144 47	144 24	144 01	143 38	143 14	142 49	142 24	141 58	141 32	141 05	140 37	II 00
10	147 53	147 32	147 11	146 49	146 27	146 04	145 41	145 18	144 54	144 29	144 03	143 37	50
20	150 39	150 19	150 00	149 40	149 19	148 58	148 36	148 14	147 52	147 29	147 05	146 40	40
30	153 27	153 09	152 51	152 33	152 14	151 55	151 35	151 15	150 54	150 32	150 10	149 47	30
40	156 18	156 02	155 45	155 29	155 12	154 54	154 36	154 17	153 58	153 39	153 19	152 58	20
50	159 11	158 56	158 42	158 27	158 12	157 56	157 40	157 23	157 06	156 49	156 31	156 12	10
XI 00	162 05	161 53	161 40	161 27	161 14	161 00	160 46	160 32	160 17	160 02	159 46	159 30	I 00
10	165 02	164 51	164 41	164 30	164 18	164 07	163 55	163 43	163 30	163 17	163 04	162 50	50
20	168 00	167 51	167 42	167 34	167 24	167 15	167 05	166 56	166 45	166 35	166 24	166 13	40
30	170 59	170 52	170 46	170 39	170 32	170 25	170 18	170 10	170 02	169 54	169 46	169 38	30
40	173 58	173 54	173 50	173 45	173 41	173 36	173 31	173 26	173 21	173 16	173 10	173 04	20
XI 50	176 59	176 57	176 55	176 52	176 50	176 48	176 45	176 43	176 40	176 37	176 35	176 32	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 54	5 48	5 42	5 36	5 30	5 24	5 18	5 12	5 06	4 59	4 53	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 06	6 12	6 18	6 24	6 30	6 36	6 42	6 48	6 54	7 01	7 07	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 13	86 25	84 38	82 50	81 02	79 14	77 25	75 35	73 45	71 55	70 03	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 56°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
III 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	46 55	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	49 26	48 58	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	52 25	51 57	51 29	51 00	10
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	54 58	54 29	54 00	53 31	53 02	VIII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	57 32	57 02	56 32	56 02	55 32	55 02	50
20	.....	.....	.....	.....	60 36	60 06	59 35	59 05	58 34	58 04	57 33	57 02	40
30	.....	.....	.....	63 11	62 40	62 09	61 38	61 07	60 35	60 04	59 33	59 01	30
40	.....	.....	65 46	65 15	64 43	64 11	63 40	63 08	62 36	62 04	61 32	61 00	20
50	68 53	68 21	67 49	67 17	66 45	66 13	65 41	65 08	64 36	64 03	63 31	62 58	10
V 00	70 58	70 25	69 52	69 20	68 47	68 14	67 42	67 09	66 36	66 02	65 29	64 56	VII 00
10	73 00	72 28	71 55	71 22	70 49	70 15	69 42	69 09	68 35	68 01	67 27	66 53	50
20	75 03	74 30	73 57	73 23	72 50	72 16	71 42	71 08	70 34	69 59	69 25	68 50	40
30	77 06	76 32	75 58	75 25	74 51	74 16	73 42	73 08	72 33	71 58	71 23	70 47	30
40	79 08	78 34	78 00	77 26	76 52	76 17	75 42	75 07	74 32	73 56	73 20	72 44	20
50	81 11	80 36	80 02	79 27	78 52	78 17	77 42	77 06	76 30	75 54	75 18	74 41	10
VI 00	83 13	82 38	82 03	81 29	80 53	80 18	79 42	79 06	78 30	77 53	77 16	76 39	VI 00
10	85 16	84 41	84 06	83 31	82 55	82 19	81 42	81 06	80 29	79 52	79 15	78 37	50
20	87 19	86 44	86 08	85 33	84 57	84 20	83 44	83 07	82 30	81 52	81 14	80 35	40
30	89 23	88 48	88 12	87 36	86 59	86 23	85 46	85 08	84 31	83 52	83 14	82 35	30
40	91 28	90 52	90 16	89 40	89 03	88 26	87 48	87 11	86 32	85 53	85 14	84 35	20
50	93 33	92 57	92 21	91 44	91 07	90 30	89 52	89 14	88 35	87 56	87 16	86 36	10
VII 00	95 40	95 03	94 27	93 50	93 13	92 35	91 57	91 19	90 39	90 00	89 20	88 39	V 00
10	97 47	97 11	96 34	95 57	95 20	94 42	94 03	93 24	92 45	92 05	91 24	90 43	50
20	99 56	99 20	98 43	98 06	97 28	96 50	96 11	95 32	94 52	94 11	93 31	92 49	40
30	102 07	101 31	100 54	100 16	99 38	99 00	98 21	97 41	97 01	96 20	95 39	94 57	30
40	104 20	103 43	103 06	102 29	101 50	101 12	100 33	99 53	99 12	98 31	97 49	97 06	20
50	106 34	105 58	105 21	104 43	104 05	103 26	102 46	102 07	101 26	100 44	100 02	99 19	10
VIII 00	108 51	108 14	107 37	107 00	106 21	105 42	105 03	104 23	103 42	103 00	102 17	101 34	IV 00
10	111 10	110 34	109 57	109 19	108 41	108 02	107 22	106 42	106 01	105 19	104 36	103 52	50
20	113 32	112 55	112 19	111 41	111 03	110 24	109 44	109 03	108 22	107 40	106 57	106 12	40
30	115 56	115 20	114 43	114 06	113 28	112 49	112 09	111 29	110 47	110 05	109 22	108 37	30
40	118 24	117 49	117 11	116 34	115 56	115 17	114 38	113 59	113 16	112 34	111 50	111 06	20
50	120 54	120 19	119 43	119 06	118 28	117 50	117 10	116 30	115 49	115 06	114 23	113 38	10
IX 00	123 28	122 53	122 17	121 41	121 03	120 25	119 46	119 06	118 25	117 43	117 00	116 16	III 00
10	126 05	125 31	124 56	124 20	123 43	123 06	122 27	121 47	121 06	120 25	119 42	118 58	50
20	128 46	128 13	127 38	127 03	126 27	125 50	125 12	124 33	123 53	123 11	122 29	121 45	40
30	131 31	130 58	130 25	129 50	129 15	128 39	128 01	127 23	126 44	126 03	125 21	124 38	30
40	134 20	133 48	133 15	132 42	132 08	131 32	130 56	130 19	129 40	129 00	128 19	127 36	20
50	137 12	136 42	136 10	135 38	135 05	134 31	133 56	133 18	132 41	132 03	131 23	130 41	10
X 00	140 09	139 40	139 10	138 39	138 07	137 34	137 00	136 25	135 49	135 11	134 32	133 52	II 00
10	143 10	142 42	142 14	141 44	141 14	140 43	140 10	139 37	139 02	138 26	137 49	137 10	50
20	146 15	145 49	145 22	144 55	144 26	143 56	143 26	142 54	142 21	141 47	141 11	140 34	40
30	149 24	149 00	148 35	148 09	147 43	147 15	146 46	146 17	145 46	145 14	144 41	144 06	30
40	152 37	152 15	151 52	151 28	151 04	150 39	150 12	149 45	149 17	148 47	148 16	147 44	20
50	155 53	155 33	155 13	154 52	154 30	154 07	153 43	153 19	152 53	152 26	151 58	151 29	10
XI 00	159 13	158 56	158 38	158 19	158 00	157 40	157 19	156 57	156 34	156 11	155 46	155 19	I 00
10	162 36	162 21	162 06	161 50	161 33	161 16	160 59	160 40	160 20	160 00	159 38	159 16	50
20	166 01	165 49	165 37	165 24	165 10	164 57	164 42	164 27	164 11	163 54	163 37	163 18	40
30	169 29	169 20	169 10	169 00	168 50	168 40	168 29	168 17	168 05	167 52	167 39	167 25	30
40	172 58	172 52	172 46	172 39	172 32	172 25	172 18	172 10	172 02	171 53	171 44	171 35	20
XI 50	176 29	176 26	176 23	176 19	176 16	176 12	176 08	176 04	176 00	175 56	175 51	175 47	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. . .	4 47	4 40	4 33	4 26	4 19	4 12	4 05	3 57	3 49	3 41	3 33	3 24	Sun rises.
Sun sets . . .	7 13	7 20	7 27	7 34	7 41	7 48	7 55	8 03	8 11	8 19	8 27	8 36	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	68 10	66 17	64 22	62 26	60 28	58 29	56 27	54 24	52 18	50 09	47 56	45 40	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 57°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.									August.			
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	72 03	71 31	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74 40	74 08	73 36	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 49	77 17	76 45	76 13	75 40	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	81 00	80 27	79 55	79 22	78 50	78 17	77 45	30
40	.....	.....	.....	.....	83 38	83 05	82 33	82 00	81 27	80 55	80 22	79 49	20
50	.....	.....	86 49	86 16	85 44	85 11	84 38	84 05	83 32	82 59	82 26	81 53	10
VI 00	90 00	89 27	88 55	88 22	87 49	87 16	86 43	86 11	85 37	85 04	84 31	83 57	VI 00
10	92 06	91 33	91 00	90 28	89 55	89 22	88 49	88 16	87 43	87 09	86 36	86 02	50
20	94 12	93 39	93 06	92 34	92 01	91 28	90 54	90 21	89 48	89 15	88 41	88 07	40
30	96 18	95 45	95 13	94 40	94 07	93 34	93 01	92 28	91 54	91 21	90 47	90 13	30
40	98 25	97 52	97 20	96 47	96 14	95 41	95 08	94 34	94 01	93 27	92 53	92 19	20
50	100 32	99 59	99 27	98 54	98 21	97 48	97 15	96 42	96 08	95 34	95 00	94 26	10
VII 00	102 40	102 08	101 35	101 03	100 30	99 57	99 24	98 50	98 17	97 43	97 09	96 34	V 00
10	104 49	104 17	103 44	103 12	102 39	102 06	101 33	101 00	100 26	99 52	99 18	98 43	50
20	106 59	106 27	105 54	105 22	104 49	104 17	103 43	103 10	102 36	102 03	101 28	100 54	40
30	109 09	108 38	108 06	107 34	107 01	106 29	105 56	105 23	104 49	104 15	103 41	103 06	30
40	111 22	110 50	110 18	109 47	109 14	108 42	108 09	107 36	107 03	106 29	105 55	105 20	20
50	113 35	113 04	112 33	112 01	111 29	110 57	110 24	109 52	109 18	108 45	108 11	107 36	10
VIII 00	115 50	115 20	114 49	114 17	113 45	113 14	112 41	112 09	111 36	111 02	110 28	109 54	IV 00
10	118 07	117 37	117 06	116 35	116 04	115 32	115 00	114 28	113 55	113 22	112 48	112 14	50
20	120 25	119 56	119 25	118 55	118 24	117 53	117 21	116 49	116 17	115 44	115 10	114 36	40
30	122 46	122 17	121 47	121 17	120 46	120 16	119 45	119 13	118 41	118 08	117 35	117 02	30
40	125 08	124 39	124 10	123 41	123 11	122 41	122 10	121 39	121 07	120 35	120 03	119 30	20
50	127 33	127 05	126 36	126 07	125 38	125 08	124 38	124 08	123 37	123 05	122 33	122 00	10
IX 00	129 59	129 32	129 04	128 36	128 08	127 39	127 09	126 39	126 08	125 37	125 06	124 34	III 00
10	132 28	132 02	131 35	131 07	130 39	130 11	129 42	129 13	128 44	128 13	127 42	127 11	50
20	134 59	134 34	134 07	133 41	133 14	132 47	132 19	131 50	131 22	130 52	130 21	129 51	40
30	137 33	137 08	136 43	136 17	135 52	135 25	134 58	134 31	134 03	133 34	133 05	132 35	30
40	140 08	139 45	139 21	138 56	138 31	138 06	137 40	137 14	136 47	136 20	135 51	135 23	20
50	142 47	142 24	142 01	141 38	141 14	140 50	140 25	140 00	139 35	139 08	138 41	138 14	10
X 00	145 27	145 06	144 45	144 23	144 00	143 37	143 14	142 50	142 25	142 00	141 34	141 08	II 00
10	148 10	147 50	147 30	147 10	146 48	146 27	146 05	145 42	145 19	144 56	144 31	144 06	50
20	150 55	150 37	150 18	149 59	149 39	149 19	148 59	148 38	148 16	147 54	147 32	147 08	40
30	153 43	153 26	153 09	152 51	152 33	152 15	151 56	151 36	151 17	150 56	150 35	150 14	30
40	156 32	156 17	156 01	155 45	155 29	155 12	154 55	154 38	154 20	154 01	153 42	153 22	20
50	159 24	159 10	158 56	158 42	158 27	158 12	157 57	157 42	157 26	157 09	156 52	156 34	10
XI 00	162 17	162 05	161 53	161 41	161 28	161 15	161 02	160 48	160 34	160 19	160 04	159 49	I 00
10	165 12	165 02	164 51	164 41	164 30	164 19	164 08	163 57	163 44	163 32	163 20	163 07	50
20	168 08	168 00	167 51	167 43	167 34	167 25	167 16	167 07	166 57	166 47	166 37	166 26	40
30	171 05	170 59	170 52	170 46	170 39	170 33	170 26	170 18	170 11	170 04	169 56	169 48	30
40	174 03	173 59	173 54	173 50	173 45	173 41	173 36	173 31	173 26	173 22	173 17	173 11	20
XI 50	177 01	176 59	176 57	176 55	176 53	176 50	176 48	176 46	176 43	176 41	176 38	176 36	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	5 54	5 48	5 41	5 35	5 29	5 23	5 16	5 10	5 04	4 57	4 50	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 06	6 12	6 19	6 25	6 31	6 37	6 44	6 50	6 56	7 03	7 10	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth	90 00	88 10	86 20	84 29	82 38	80 48	78 56	77 04	75 12	73 19	71 24	69 30	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 57°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
III 20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	44 50	40
30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	47 21	46 56	30
40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	49 53	49 26	49 00	20
50	...	...	...	...	...	...	...	...	51 58	51 31	51 04	50 37	10
IV 00	...	...	...	...	...	...	...	54 59	54 30	54 02	53 34	53 05	VIII 00
10	...	...	...	...	...	58 01	57 32	57 03	56 34	56 05	55 36	55 07	50
20	...	...	...	...	60 36	60 07	59 37	59 07	58 38	58 08	57 38	57 08	40
30	...	...	...	63 12	62 41	62 11	61 40	61 10	60 40	60 10	59 39	59 08	30
40	...	66 18	65 47	65 16	64 46	64 15	63 44	63 13	62 42	62 11	61 39	61 08	20
50	68 54	68 23	67 51	67 20	66 49	66 18	65 46	65 15	64 43	64 11	63 39	63 07	10
V 00	70 59	70 28	69 56	69 24	68 52	68 20	67 48	67 16	66 44	66 12	65 39	65 06	VII 00
10	73 04	72 32	72 00	71 27	70 55	70 23	69 50	69 18	68 44	68 11	67 38	67 05	50
20	75 08	74 36	74 03	73 30	72 58	72 25	71 52	71 19	70 45	70 12	69 38	69 04	40
30	77 12	76 39	76 06	75 33	75 00	74 27	73 53	73 19	72 46	72 11	71 37	71 02	30
40	79 16	78 43	78 09	77 36	77 02	76 28	75 54	75 20	74 46	74 11	73 36	73 01	20
50	81 20	80 46	80 12	79 39	79 05	78 31	77 56	77 21	76 46	76 11	75 36	75 00	10
VI 00	83 24	82 50	82 16	81 42	81 07	80 33	79 58	79 23	78 47	78 11	77 35	76 59	VI 00
10	85 28	84 54	84 20	83 45	83 10	82 35	82 00	81 25	80 49	80 12	79 36	78 59	50
20	87 33	86 59	86 24	85 49	85 13	84 38	84 03	83 27	82 50	82 14	81 36	80 59	40
30	89 38	89 03	88 28	87 53	87 18	86 42	86 06	85 30	84 53	84 16	83 38	83 00	30
40	91 44	91 10	90 34	89 59	89 23	88 47	88 11	87 34	86 56	86 19	85 40	85 02	20
50	93 51	93 16	92 41	92 05	91 29	90 53	90 16	89 39	89 01	88 23	87 44	87 05	10
VII 00	95 59	95 24	94 49	94 13	93 36	93 00	92 24	91 45	91 07	90 28	89 49	89 10	V 00
10	98 08	97 33	96 58	96 22	95 45	95 08	94 30	93 52	93 14	92 35	91 56	91 16	50
20	100 19	99 44	99 08	98 32	97 55	97 18	96 40	96 02	95 23	94 44	94 03	93 23	40
30	102 31	101 56	101 20	100 44	100 06	99 29	98 51	98 13	97 34	96 54	96 13	95 32	30
40	104 45	104 10	103 34	102 57	102 20	101 43	101 05	100 26	99 46	99 07	98 26	97 45	20
50	107 01	106 26	105 50	105 13	104 36	103 58	103 20	102 41	102 02	101 22	100 40	99 59	10
VIII 00	109 19	108 44	108 08	107 31	106 54	106 16	105 38	104 59	104 19	103 39	102 57	102 15	IV 00
10	111 39	111 04	110 28	109 52	109 15	108 37	107 58	107 19	106 39	105 59	105 17	104 35	50
20	114 02	113 27	112 51	112 15	111 38	111 00	110 22	109 43	109 03	108 22	107 40	106 58	40
30	116 27	115 53	115 17	114 41	114 04	113 27	112 48	112 09	111 29	110 48	110 07	109 24	30
40	118 56	118 21	117 46	117 10	116 33	115 56	115 18	114 39	113 59	113 18	112 37	111 53	20
50	121 27	120 53	120 18	119 42	119 06	118 29	117 51	117 13	116 33	115 52	115 11	114 28	10
IX 00	124 01	123 28	122 53	122 18	121 43	121 06	120 28	119 50	119 10	118 30	117 48	117 06	III 00
10	126 39	126 06	125 32	124 58	124 23	123 46	123 09	122 32	121 53	121 12	120 31	119 49	50
20	129 19	128 48	128 14	127 41	127 07	126 31	125 55	125 17	124 39	123 59	123 19	122 37	40
30	132 05	131 33	131 01	130 28	129 55	129 20	128 44	128 08	127 30	126 51	126 11	125 30	30
40	134 53	134 23	133 52	133 20	132 47	132 13	131 38	131 03	130 26	129 48	129 09	128 28	20
50	137 45	137 16	136 46	136 15	135 44	135 11	134 37	134 03	133 27	132 50	132 12	131 33	10
X 00	140 41	140 13	139 44	139 15	138 45	138 14	137 41	137 08	136 34	135 58	135 21	134 43	II 00
10	143 40	143 44	142 47	142 20	141 51	141 21	140 49	140 19	139 46	139 12	138 36	138 00	50
20	146 44	146 20	145 54	145 28	145 01	144 33	144 04	143 34	143 03	142 31	141 57	141 22	40
30	149 51	149 29	149 05	148 41	148 16	147 49	147 23	146 55	146 26	145 56	145 24	144 51	30
40	153 02	152 42	152 20	151 58	151 34	151 11	150 46	150 20	149 54	149 26	148 57	148 27	20
50	156 16	155 58	155 38	155 18	154 58	154 36	154 14	153 51	153 27	153 01	152 35	152 08	10
XI 00	159 33	159 17	159 00	158 43	158 24	158 06	157 46	157 26	157 04	156 42	156 19	155 55	I 00
10	162 53	162 39	162 25	162 10	161 55	161 39	161 22	161 05	160 46	160 28	160 08	159 47	50
20	166 15	166 04	165 52	165 40	165 28	165 15	165 01	164 47	164 32	164 17	164 00	163 43	40
30	169 40	169 31	169 22	169 13	169 04	168 54	168 43	168 31	168 20	168 09	167 57	167 44	30
40	173 06	173 00	172 54	172 48	172 41	172 35	172 27	172 20	172 12	172 05	171 56	171 48	20
XI 50	176 33	176 30	176 27	176 24	176 20	176 17	176 13	176 09	176 06	176 02	17 58	175 53	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 44	4 37	4 30	4 23	4 15	4 08	4 00	3 52	3 44	3 35	3 26	3 17	Sun rises.
Sun sets . . .	7 16	7 23	7 30	7 37	7 45	7 52	8 00	8 08	8 16	8 25	8 34	8 43	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 67 34	° ′ 65 36	° ′ 63 38	° ′ 61 38	° ′ 59 36	° ′ 57 32	° ′ 55 26	° ′ 53 17	° ′ 51 06	° ′ 48 51	° ′ 46 33	° ′ 44 10	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 58°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	69 24	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	72 03	71 32	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	75 12	74 41	74 10	73 39	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 50	77 19	76 47	76 16	75 44	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	81 00	80 28	79 57	79 25	78 53	78 22	77 50	30
40	.....	.....	.....	.....	83 38	83 07	82 35	82 03	81 31	80 59	80 28	79 56	20
50	.....	.....	86 49	86 17	85 46	85 14	84 42	84 10	83 38	83 06	82 34	82 01	10
VI 00	90 00	89 28	88 56	88 24	87 53	87 20	86 49	86 16	85 44	85 12	84 40	84 07	VI 00
10	92 07	91 35	91 04	90 32	90 00	89 28	88 56	88 23	87 51	87 18	86 46	86 13	50
20	94 15	93 43	93 11	92 39	92 07	91 35	91 03	90 31	89 58	89 25	88 52	88 20	40
30	96 22	95 51	95 19	94 47	94 15	93 43	93 10	92 38	92 06	91 33	91 00	90 27	30
40	98 30	97 59	97 27	96 55	96 23	95 51	95 19	94 46	94 14	93 41	93 08	92 34	20
50	100 39	100 07	99 36	99 04	98 32	98 00	97 28	96 56	96 23	95 50	95 17	94 43	10
VII 00	102 48	102 17	101 45	101 14	100 42	100 09	99 37	99 05	98 32	97 59	97 26	96 53	V 00
10	104 58	104 27	103 56	103 25	102 53	102 20	101 48	101 16	100 43	100 10	99 37	99 04	50
20	107 09	106 38	106 07	105 36	105 04	104 32	104 00	103 28	102 55	102 22	101 49	101 16	40
30	109 21	108 51	108 20	107 49	107 17	106 45	106 14	105 42	105 09	104 36	104 03	103 29	30
40	111 35	111 04	110 33	110 03	109 31	109 00	108 28	107 56	107 24	106 51	106 18	105 44	20
50	113 49	113 19	112 49	112 18	111 47	111 16	110 45	110 13	109 40	109 08	108 35	108 01	10
VIII 00	116 05	115 35	115 06	114 35	114 05	113 34	113 02	112 31	111 59	111 26	110 54	110 20	IV 00
10	118 23	117 54	117 24	116 54	116 24	115 53	115 22	114 51	114 19	113 47	113 15	112 42	50
20	120 42	120 13	119 44	119 15	118 45	118 15	117 44	117 13	116 42	116 10	115 38	115 05	40
30	123 03	122 35	122 06	121 37	121 08	120 38	120 08	119 38	119 07	118 35	118 03	117 31	30
40	125 26	124 58	124 30	124 02	123 33	123 04	122 34	122 04	121 34	121 03	120 32	119 59	20
50	127 51	127 24	126 57	126 29	126 01	125 32	125 03	124 34	124 04	123 33	123 02	122 31	10
IX 00	130 18	129 52	129 25	128 58	128 30	128 03	127 34	127 05	126 36	126 06	125 36	125 05	III 00
10	132 47	132 22	131 56	131 29	131 03	130 36	130 08	129 40	129 11	128 42	128 13	127 42	50
20	135 18	134 54	134 29	134 03	133 37	133 11	132 44	132 17	131 49	131 21	130 52	130 23	40
30	137 52	137 28	137 04	136 39	136 14	135 49	135 23	134 57	134 30	134 03	133 35	133 06	30
40	140 27	140 05	139 42	139 18	138 54	138 30	138 05	137 40	137 14	136 48	136 21	135 53	20
50	143 05	142 44	142 22	141 59	141 37	141 14	140 50	140 26	140 01	139 36	139 10	138 44	10
X 00	145 45	145 25	145 04	144 43	144 22	144 00	143 37	143 14	142 51	142 27	142 03	141 38	II 00
10	148 27	148 08	147 49	147 29	147 09	146 49	146 28	146 06	145 44	145 22	144 59	144 35	50
20	151 12	150 54	150 36	150 18	149 59	149 40	149 20	149 00	148 40	148 19	147 57	147 35	40
30	153 58	153 42	153 26	153 09	152 52	152 34	152 16	151 57	151 39	151 19	150 59	150 39	30
40	156 46	156 32	156 17	156 02	155 46	155 30	155 14	154 57	154 40	154 22	154 04	153 45	20
50	159 36	159 23	159 10	158 57	158 43	158 29	158 14	157 59	157 44	157 28	157 12	156 55	10
XI 00	162 28	162 17	162 05	161 53	161 41	161 29	161 16	161 03	160 50	160 36	160 22	160 08	I 00
10	165 21	165 11	165 02	164 52	164 42	164 31	164 21	164 10	163 58	163 47	163 35	163 23	50
20	168 15	168 08	168 00	167 52	167 44	167 35	167 26	167 17	167 08	166 59	166 49	166 39	40
30	171 11	171 05	170 59	170 53	170 47	170 41	170 34	170 27	170 20	170 13	170 06	169 58	30
40	174 07	174 03	173 59	173 55	173 51	173 46	173 42	173 37	173 33	173 28	173 23	173 18	20
XI 50	177 03	177 01	176 59	176 57	176 55	176 53	176 51	176 48	176 46	176 44	176 41	176 39	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 54	5 47	5 41	5 34	5 28	5 21	5 15	5 08	5 01	4 54	4 48	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 06	6 13	6 19	6 26	6 32	6 39	6 45	6 52	6 59	7 06	7 12	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . . .	90 00	88 07	86 13	84 20	82 26	80 32	78 37	76 42	74 46	72 50	70 52	68 54	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 58°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
III 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	42 41	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	45 17	44 51	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	47 47	47 22	46 57	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50 20	49 54	49 28	49 02	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	52 53	52 26	51 59	51 33	51 06	10
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	55 27	55 00	54 32	54 05	53 37	53 09	VIII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	58 02	57 33	57 05	56 37	56 09	55 40	55 12	50
20	.....	.....	.....	61 06	60 37	60 08	59 39	59 10	58 41	58 12	57 43	57 14	40
30	.....	.....	63 42	63 12	62 43	62 14	61 44	61 15	60 45	60 15	59 45	59 16	30
40	.....	66 18	65 48	65 19	64 48	64 18	63 49	63 18	62 48	62 18	61 47	61 17	20
50	68 55	68 24	67 54	67 24	66 53	66 23	65 52	65 21	64 50	64 20	63 48	63 17	10
V 00	71 02	70 31	70 00	69 29	68 58	68 27	67 56	67 24	66 53	66 21	65 49	65 17	VII 00
10	73 07	72 36	72 05	71 34	71 02	70 31	69 59	69 27	68 55	68 23	67 50	67 18	50
20	75 13	74 41	74 10	73 38	73 06	72 34	72 02	71 29	70 57	70 24	69 51	69 18	40
30	77 18	76 46	76 14	75 42	75 10	74 37	74 05	73 32	72 58	72 25	71 52	71 18	30
40	79 23	78 51	78 18	77 46	77 13	76 41	76 07	75 34	75 00	74 26	73 52	73 18	20
50	81 29	80 56	80 24	79 51	79 17	78 44	78 10	77 37	77 02	76 28	75 53	75 19	10
VI 00	83 34	83 01	82 28	81 55	81 22	80 48	80 14	79 39	79 05	78 30	77 55	77 19	VI 00
10	85 40	85 07	84 34	84 00	83 26	82 52	82 18	81 43	81 08	80 33	79 57	79 21	50
20	87 46	87 13	86 39	86 05	85 31	84 57	84 22	83 47	83 11	82 35	81 59	81 23	40
30	89 53	89 19	88 45	88 11	87 37	87 02	86 27	85 52	85 15	84 39	84 03	83 26	30
40	92 01	91 27	90 53	90 18	89 43	89 08	88 33	87 57	87 21	86 44	86 07	85 29	20
50	94 09	93 35	93 01	92 26	91 52	91 16	90 40	90 04	89 27	88 50	88 12	87 34	10
VII 00	96 19	95 45	95 10	94 35	94 00	93 24	92 48	92 12	91 35	90 57	90 19	89 41	V 00
10	98 29	97 55	97 21	96 46	96 10	95 34	94 58	94 21	93 44	93 06	92 28	91 48	50
20	100 42	100 07	99 32	98 57	98 22	97 46	97 09	96 32	95 54	95 16	94 37	93 58	40
30	102 55	102 21	101 46	101 11	100 35	99 59	99 22	98 45	98 07	97 28	96 49	96 09	30
40	105 10	104 36	104 01	103 26	102 50	102 13	101 37	100 59	100 21	99 42	99 03	98 23	20
50	107 27	106 53	106 18	105 43	105 07	104 31	103 54	103 16	102 38	101 59	101 19	100 38	10
VIII 00	109 47	109 12	108 38	108 02	107 26	106 50	106 13	105 35	104 57	104 17	103 38	102 57	IV 00
10	112 08	111 34	110 59	110 24	109 48	109 12	108 35	107 57	107 18	106 39	105 59	105 18	50
20	114 32	113 58	113 24	112 48	112 13	111 37	110 59	110 22	109 43	109 04	108 23	107 42	40
30	116 58	116 24	115 50	115 15	114 40	114 04	113 27	112 49	112 11	111 31	110 51	110 10	30
40	119 27	118 54	118 20	117 45	117 10	116 34	115 57	115 20	114 42	114 02	113 22	112 41	20
50	121 59	121 26	120 53	120 18	119 44	119 08	118 32	117 54	117 16	116 37	115 57	115 16	10
IX 00	124 33	124 01	123 28	122 55	122 20	121 45	121 09	120 33	119 54	119 16	118 36	117 55	III 00
10	127 11	126 40	126 08	125 35	125 01	124 26	123 51	123 14	122 37	121 59	121 19	120 39	50
20	129 53	129 22	128 50	128 18	127 45	127 11	126 36	126 01	125 24	124 46	124 07	123 27	40
30	132 37	132 07	131 37	131 05	130 33	130 00	129 26	128 51	128 15	127 38	127 00	126 21	30
40	135 25	134 56	134 27	133 56	133 25	132 53	132 20	131 46	131 11	130 35	129 58	129 19	20
50	138 17	137 49	137 20	136 51	136 21	135 50	135 18	134 45	134 12	133 37	133 00	132 23	10
X 00	141 12	140 45	140 18	139 50	139 21	138 52	138 21	137 50	137 17	136 43	136 09	135 33	II 00
10	144 10	143 45	143 20	142 53	142 26	141 58	141 29	140 59	140 28	139 55	139 22	138 47	50
20	147 12	146 49	146 25	146 00	145 34	145 08	144 41	144 12	143 43	143 13	142 41	142 08	40
30	150 18	149 56	149 34	149 11	148 47	148 23	147 57	147 31	147 03	146 35	146 06	145 35	30
40	153 26	153 07	152 47	152 26	152 04	151 41	151 18	150 54	150 29	150 03	149 36	149 07	20
50	156 38	156 20	156 02	155 43	155 24	155 04	154 43	154 21	153 59	153 35	153 11	152 45	10
XI 00	159 53	159 37	159 21	159 05	158 48	158 30	158 12	157 53	157 33	157 12	156 50	156 28	I 00
10	163 10	162 57	162 43	162 29	162 15	162 00	161 44	161 28	161 11	160 53	160 35	160 15	50
20	166 29	166 19	166 08	165 56	165 45	165 32	165 19	165 06	164 52	164 38	164 23	164 07	40
30	169 50	169 42	169 34	169 25	169 16	169 07	168 57	168 47	168 38	168 26	168 14	168 02	30
40	173 13	173 07	173 02	172 56	172 50	172 44	172 37	172 30	172 23	172 16	172 08	172 00	20
XI 50	176 36	176 33	176 31	176 28	176 25	176 21	176 18	176 15	176 11	176 07	176 03	175 59	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 40	4 33	4 26	4 18	4 11	4 03	3 55	3 46	3 38	3 28	3 19	3 09	Sun rises.
Sun sets . . .	7 20	7 27	7 34	7 42	7 49	7 57	8 05	8 14	8 22	8 32	8 41	8 51	Sun sets.
Azimuth.	° ′ 66 54	° ′ 64 53	° ′ 62 50	° ′ 60 46	° ′ 58 39	° ′ 56 31	° ′ 54 20	° ′ 52 06	° ′ 49 48	° ′ 47 27	° ′ 45 01	° ′ 42 30	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 59°.

DECLINATION—SAME NAME AS —LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4		9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	69 26	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	72 34	72 04	71 34	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	75 12	74 42	74 12	73 42	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	77 51	77 20	76 50	76 19	75 49	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	81 00	80 30	79 59	79 28	78 58	78 27	77 56	30
40	.....	.....	.....	.....	83 40	83 09	82 38	82 07	81 36	81 05	80 34	80 03	20
50	.....	.....	86 50	86 19	85 48	85 17	84 46	84 15	83 44	83 13	82 41	82 10	10
VI 00	90 00	89 29	88 58	88 27	87 56	87 25	86 54	86 23	85 52	85 20	84 49	84 17	VI 00
10	92 09	91 38	91 07	90 36	90 05	89 34	89 03	88 31	87 59	87 28	86 56	86 24	50
20	94 17	93 46	93 15	92 44	92 13	91 42	91 11	90 40	90 08	89 36	89 04	88 32	40
30	96 26	95 56	95 25	94 54	94 23	93 51	93 20	92 48	92 17	91 45	91 13	90 41	30
40	98 36	98 05	97 34	97 03	96 32	96 01	95 30	94 58	94 26	93 55	93 22	92 50	20
50	100 46	100 15	99 44	99 13	98 42	98 11	97 40	97 08	96 37	96 05	95 32	95 00	10
VII 00	102 56	102 26	101 55	101 24	100 53	100 22	99 51	99 19	98 48	98 16	97 44	97 11	V 00
10	105 07	104 37	104 07	103 36	103 05	102 34	102 03	101 32	101 00	100 28	99 56	99 23	50
20	107 20	106 50	106 19	105 49	105 18	104 47	104 16	103 45	103 13	102 41	102 09	101 37	40
30	109 33	109 03	108 33	108 03	107 32	107 02	106 31	106 00	105 28	104 56	104 24	103 51	30
40	111 47	111 18	110 48	110 18	109 48	109 17	108 46	108 15	107 44	107 12	106 40	106 08	20
50	114 03	113 34	113 04	112 35	112 05	111 35	111 04	110 33	110 02	109 30	108 58	108 26	10
VIII 00	116 20	115 51	115 22	114 53	114 23	113 53	113 22	112 52	112 21	111 50	111 18	110 46	IV 00
10	118 38	118 10	117 41	117 12	116 43	116 14	115 44	115 14	114 43	114 12	113 40	113 08	50
20	120 58	120 30	120 02	119 34	119 05	118 36	118 06	117 37	117 06	116 36	116 04	115 33	40
30	123 20	122 53	122 25	121 57	121 29	121 00	120 31	120 01	119 32	119 02	118 31	118 00	30
40	125 44	125 17	124 50	124 22	123 55	123 27	122 58	122 29	122 00	121 30	121 00	120 29	20
50	128 09	127 43	127 16	126 49	126 22	125 55	125 26	124 59	124 30	124 01	123 31	123 01	10
IX 00	130 36	130 11	129 45	129 19	128 53	128 26	127 59	127 31	127 03	126 34	126 05	125 35	III 00
10	133 05	132 41	132 16	131 51	131 25	130 59	130 32	130 06	129 38	129 10	128 42	128 13	50
20	135 37	135 13	134 49	134 25	134 00	133 34	133 09	132 43	132 16	131 49	131 21	130 53	40
30	138 10	137 47	137 24	137 01	136 37	136 13	135 48	135 23	134 57	134 31	134 04	133 37	30
40	140 45	140 24	140 01	139 39	139 16	138 53	138 29	138 05	137 40	137 15	136 50	136 23	20
50	143 23	143 02	142 41	142 20	141 58	141 36	141 13	140 50	140 27	140 03	139 38	139 13	10
X 00	146 02	145 43	145 23	145 03	144 42	144 21	144 00	143 38	143 16	142 53	142 30	142 06	II 00
10	148 44	148 26	148 07	147 48	147 29	147 09	146 49	146 29	146 08	145 46	145 24	145 02	50
20	151 27	151 10	150 53	150 36	150 18	149 59	149 41	149 22	149 02	148 42	148 22	148 01	40
30	154 13	153 57	153 41	153 25	153 09	152 52	152 35	152 18	152 00	151 41	151 22	151 03	30
40	157 00	156 46	156 31	156 17	156 02	155 47	155 32	155 16	154 59	154 43	154 25	154 08	20
50	159 48	159 36	159 23	159 10	158 57	158 44	158 30	158 16	158 01	157 47	157 31	157 15	10
XI 00	162 38	162 28	162 17	162 06	161 54	161 42	161 30	161 18	161 05	160 53	160 39	160 25	I 00
10	165 30	165 21	165 12	165 02	164 52	164 43	164 32	164 22	164 11	164 00	163 49	163 38	50
20	168 23	168 15	168 08	168 00	167 52	167 44	167 36	167 28	167 19	167 10	167 01	166 52	40
30	171 16	171 11	171 05	170 59	170 53	170 47	170 41	170 35	170 28	170 21	170 14	170 07	30
40	174 10	174 07	174 03	173 59	173 55	173 51	173 47	173 43	173 38	173 34	173 29	173 24	20
XI 50	177 05	177 03	177 01	176 59	176 57	176 55	176 53	176 51	176 49	176 47	176 44	176 42	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 53	5 47	5 40	5 33	5 27	5 20	5 13	5 06	4 59	4 52	4 45	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 07	6 13	6 20	6 27	6 33	6 40	6 47	6 54	7 01	7 08	7 15	Sun sets.
Azimuth.	° ′ 90 00	° ′ 88 03	° ′ 86 07	° ′ 84 10	° ′ 82 13	° ′ 80 15	° ′ 78 17	° ′ 76 19	° ′ 74 19	° ′ 72 19	° ′ 70 18	° ′ 68 15	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 59°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	August.							July.					
Apparent Time. A. M.	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
III 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	42 45	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	45 16	44 52	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	47 48	47 23	46 59	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50 20	49 55	49 30	49 04	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	53 20	52 54	52 28	52 02	51 35	51 09	10
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	55 55	55 28	55 01	54 34	54 08	53 41	53 14	VIII 00
10	.....	.....	.....	.....	58 31	58 03	57 35	57 08	56 41	56 14	55 45	55 17	50
20	.....	.....	.....	61 06	60 38	60 10	59 42	59 14	58 46	58 18	57 49	57 21	40
30	.....	.....	63 42	63 14	62 45	62 17	61 48	61 19	60 51	60 22	59 52	59 23	30
40	66 48	66 19	65 50	65 21	64 52	64 23	63 53	63 24	62 55	62 25	61 55	61 26	20
50	68 56	68 27	67 57	67 28	66 58	66 29	65 59	65 29	64 59	64 29	63 58	63 27	10
V 00	71 04	70 34	70 04	69 34	69 04	68 34	68 03	67 33	67 02	66 31	66 00	65 29	VII 00
10	73 11	72 41	72 10	71 40	71 09	70 39	70 08	69 37	69 05	68 34	68 03	67 31	50
20	75 18	74 47	74 17	73 46	73 14	72 43	72 12	71 40	71 08	70 37	70 05	69 32	40
30	77 25	76 54	76 23	75 51	75 20	74 48	74 16	73 44	73 12	72 39	72 07	71 34	30
40	79 32	79 00	78 29	77 57	77 25	76 53	76 21	75 48	75 15	74 42	74 09	73 36	20
50	81 38	81 07	80 35	80 02	79 30	78 58	78 25	77 52	77 19	76 45	76 12	75 38	10
VI 00	83 45	83 13	82 41	82 09	81 36	81 03	80 30	79 57	79 23	78 49	78 15	77 40	VI 00
10	85 52	85 20	84 48	84 15	83 42	83 09	82 35	82 02	81 27	80 53	80 18	79 43	50
20	88 00	87 28	86 55	86 22	85 49	85 15	84 41	84 07	83 33	82 58	82 22	81 47	40
30	90 08	89 36	89 03	88 29	87 56	87 22	86 47	86 13	85 38	85 03	84 27	83 51	30
40	92 17	91 45	91 11	90 38	90 04	89 30	88 56	88 21	87 45	87 09	86 33	85 57	20
50	94 27	93 54	93 21	92 47	92 13	91 39	91 04	90 29	89 53	89 17	88 41	88 04	10
VII 00	96 38	96 05	95 32	94 58	94 23	93 49	93 14	92 38	92 02	91 26	90 49	90 12	V 00
10	98 50	98 17	97 43	97 09	96 35	96 00	95 25	94 49	94 13	93 36	92 58	92 20	50
20	101 04	100 30	99 56	99 23	98 48	98 13	97 37	97 02	96 25	95 48	95 10	94 32	40
30	103 18	102 45	102 12	101 37	101 03	100 28	99 52	99 16	98 39	98 02	97 24	96 45	30
40	105 35	105 02	104 28	103 54	103 19	102 44	102 08	101 32	100 55	100 17	99 39	99 00	20
50	107 53	107 20	106 46	106 12	105 38	105 02	104 26	103 50	103 13	102 35	101 57	101 18	10
VIII 00	110 14	109 41	109 07	108 33	107 58	107 23	106 47	106 11	105 34	104 56	104 17	103 38	IV 00
10	112 36	112 03	111 30	110 56	110 21	109 46	109 10	108 34	107 57	107 19	106 40	106 00	50
20	115 01	114 28	113 55	113 21	112 47	112 12	111 36	110 59	110 22	109 44	109 05	108 26	40
30	117 28	116 56	118 23	115 49	115 15	114 40	114 05	113 28	112 51	112 13	111 35	110 55	30
40	119 57	119 25	118 53	118 20	117 46	117 11	116 36	116 00	115 23	114 45	114 07	113 27	20
50	122 30	121 58	121 26	120 53	120 20	119 46	119 11	118 35	117 59	117 21	116 43	116 03	10
IX 00	125 05	124 34	124 02	123 30	122 57	122 24	121 49	121 14	120 38	120 01	119 22	118 43	III 00
10	127 43	127 13	126 42	126 10	125 38	125 05	124 31	123 56	123 21	122 44	122 06	121 27	50
20	130 24	129 55	129 25	128 54	128 22	127 50	127 17	126 43	126 07	125 32	124 54	124 16	40
30	133 09	132 40	132 11	131 41	131 10	130 39	130 06	129 33	128 59	128 24	127 47	127 10	30
40	135 56	135 29	135 00	134 32	134 02	133 31	132 59	132 27	131 54	131 20	130 44	130 08	20
50	138 47	138 21	137 54	137 26	136 57	136 28	135 58	135 26	134 54	134 21	133 47	133 11	10
X 00	141 41	141 16	140 50	140 24	140 56	139 28	138 59	138 29	137 58	137 27	136 53	136 20	II 00
10	144 39	144 15	143 50	143 26	143 00	142 33	142 06	141 37	141 08	140 37	140 06	139 33	50
20	147 39	147 17	146 54	146 31	146 06	145 42	145 16	144 49	144 21	143 53	143 23	142 52	40
30	150 43	150 22	150 02	149 40	149 17	148 54	148 30	148 05	147 39	147 13	146 45	146 17	30
40	153 49	153 31	153 12	152 52	152 31	152 10	151 48	151 26	151 02	150 38	150 12	149 46	20
50	156 59	156 43	156 25	156 08	155 49	155 30	155 10	154 50	154 29	154 07	153 44	153 20	10
XI 00	160 11	159 57	159 42	159 26	159 10	158 53	158 36	158 19	158 00	157 42	157 20	156 59	I 00
10	163 26	163 14	163 01	162 48	162 34	162 20	162 05	161 50	161 34	161 18	161 00	160 42	50
20	166 42	166 32	166 22	166 11	166 00	165 49	165 37	165 24	165 11	164 58	164 44	164 29	40
30	170 00	169 53	169 45	169 37	169 28	169 19	169 10	169 01	168 51	168 41	168 30	168 19	30
40	173 19	173 14	173 09	173 04	172 58	172 52	172 46	172 39	172 33	172 26	172 19	172 11	20
XI 50	176 39	176 37	176 34	176 32	176 29	176 26	176 23	176 19	176 15	176 13	176 08	176 05	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 37	4 30	4 22	4 14	4 06	3 58	3 49	3 40	3 31	3 21	3 11	3 00	Sun rises.
Sun sets . . .	7 23	7 30	7 38	7 46	7 54	8 02	8 11	8 20	8 29	8 39	8 49	9 00	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 66 11	° ′ 64 06	° ′ 61 59	° ′ 59 50	° ′ 57 39	° ′ 55 25	° ′ 53 08	° ′ 50 48	° ′ 48 23	° ′ 45 54	° ′ 43 20	° ′ 40 39	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 60°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.								April.				
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
	September.										August.		
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	Apparent Time. P. M.
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
IV 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	69 55	69 26	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	72 34	72 05	71 36	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	75 13	74 43	74 14	73 45	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 21	77 52	77 22	76 53	76 23	75 53	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	81 01	80 31	80 01	79 32	79 02	78 32	78 02	30
40	.....	.....	.....	84 10	83 40	83 10	82 40	82 10	81 40	81 10	80 40	80 10	20
50	.....	.....	86 50	86 20	85 50	85 20	84 50	84 20	83 50	83 19	82 49	82 18	10
VI 00	90 00	89 30	89 00	88 30	88 00	87 30	87 00	86 29	85 59	85 28	84 58	84 27	VI 00
10	92 10	91 40	91 10	90 40	90 10	89 39	89 09	88 38	88 08	87 38	87 07	86 36	50
20	94 20	93 50	93 20	92 50	92 20	91 50	91 20	90 49	90 18	89 47	89 16	88 45	40
30	96 30	96 00	95 30	95 00	94 30	94 00	93 29	92 59	92 28	91 57	91 26	90 55	30
40	98 41	98 11	97 41	97 11	96 41	96 11	95 40	95 10	94 39	94 08	93 37	93 06	20
50	100 52	100 23	99 53	99 23	98 53	98 23	97 52	97 21	96 51	96 20	95 49	95 17	10
VII 00	103 04	102 34	102 05	101 35	101 05	100 35	100 04	99 34	99 03	98 32	98 01	97 29	V 00
10	105 16	104 47	104 18	103 48	103 18	102 48	102 18	101 47	101 17	100 46	100 15	99 43	50
20	107 30	107 01	106 31	106 02	105 32	105 02	104 32	104 02	103 31	103 00	102 29	101 57	40
30	109 44	109 15	108 46	108 17	107 48	107 18	106 48	106 18	105 47	105 16	104 45	104 14	30
40	111 59	111 31	111 02	110 33	110 04	109 34	109 05	108 35	108 04	107 34	107 03	106 31	20
50	114 16	113 48	113 19	112 51	112 22	111 53	111 23	110 53	110 23	109 53	109 22	108 50	10
VIII 00	116 34	116 06	115 38	115 10	114 41	114 12	113 43	113 14	112 44	112 13	111 43	111 12	IV 00
10	118 53	118 26	117 58	117 30	117 02	116 34	116 05	115 35	115 06	114 36	114 06	113 35	50
20	121 14	120 47	120 20	119 52	119 25	118 57	118 28	117 59	117 30	117 01	116 31	116 00	40
30	123 35	123 10	122 43	122 16	121 49	121 21	120 53	120 25	119 56	119 27	118 58	118 27	30
40	126 00	125 35	125 09	124 42	124 15	123 48	123 21	122 53	122 25	121 56	121 27	120 57	20
50	128 26	128 01	127 36	127 10	126 44	126 17	125 50	125 24	124 56	124 27	123 59	123 30	10
IX 00	130 54	130 29	130 05	129 39	129 14	128 48	128 22	127 56	127 28	127 01	126 33	126 05	III 00
10	133 23	132 59	132 35	132 11	131 47	131 22	130 56	130 30	130 04	129 37	129 10	128 42	50
20	135 54	135 32	135 08	134 45	134 21	133 57	133 33	133 07	132 42	132 16	131 50	131 23	40
30	138 28	138 06	137 44	137 21	136 58	136 35	136 11	135 47	135 23	134 58	134 32	134 06	30
40	141 03	140 42	140 21	139 59	139 37	139 15	138 52	138 29	138 06	137 42	137 17	136 52	20
50	143 40	143 20	143 00	142 39	142 19	141 58	141 36	141 14	140 51	140 29	140 05	139 41	10
X 00	146 19	146 00	145 41	145 22	145 02	144 42	144 22	144 01	143 40	143 18	142 56	142 33	II 00
10	148 59	148 42	148 25	148 06	147 48	147 29	147 10	146 51	146 31	146 10	145 49	145 28	50
20	151 42	151 26	151 09	150 53	150 36	150 19	150 01	149 43	149 24	149 05	148 46	148 26	40
30	154 26	154 12	153 57	153 41	153 26	153 10	152 54	152 37	152 19	152 02	151 45	151 26	30
40	157 12	156 59	156 45	156 31	156 17	156 03	155 48	155 33	155 18	155 02	154 46	154 29	20
50	160 00	159 48	159 36	169 24	159 11	158 58	158 45	158 32	158 18	158 04	157 50	157 35	10
XI 00	162 49	162 38	162 28	162 17	162 06	161 55	161 44	161 32	161 20	161 08	160 55	160 42	I 00
10	165 38	165 30	165 21	165 12	165 03	164 54	164 44	164 34	164 24	164 14	164 03	163 52	50
20	168 29	168 23	168 15	168 08	168 01	167 53	167 45	167 37	167 29	167 21	167 12	167 03	40
30	171 21	171 16	171 11	171 05	171 00	170 54	170 48	170 42	170 36	170 30	170 23	170 16	30
40	174 14	174 10	174 07	174 03	173 59	173 56	173 51	173 48	173 43	173 39	173 35	173 30	20
XI 50	177 07	177 05	177 03	177 01	177 00	176 58	176 56	176 54	176 52	176 49	176 47	176 45	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	6 00	5 53	5 46	5 39	5 32	5 25	5 18	5 11	5 04	4 56	4 49	4 41	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	6 07	6 14	6 21	6 28	6 35	6 42	6 49	6 56	7 04	7 11	7 19	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 90 00	° ′ 88 00	° ′ 86 00	° ′ 84 00	° ′ 81 59	° ′ 79 58	° ′ 77 56	° ′ 75 54	° ′ 73 50	° ′ 71 46	° ′ 69 41	° ′ 67 34	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 60°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.							January.					
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
III 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40 37	IX 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	43 08	42 45	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	45 39	45 17	44 54	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	48 12	47 49	47 25	47 01	30
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50 46	50 21	49 57	49 32	49 08	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	53 20	52 55	52 30	52 04	51 39	51 13	10
IV 00	.....	.....	.....	.....	.....	55 55	55 29	55 03	54 37	54 11	53 45	53 19	VIII 00
10	.....	.....	.....	58 58	58 31	58 04	57 37	57 11	56 44	56 17	55 50	55 23	50
20	.....	.....	61 34	61 07	60 40	60 13	59 45	59 18	58 51	58 23	57 55	57 28	40
30	.....	64 11	63 43	63 16	62 48	62 20	61 52	61 24	60 57	60 28	60 00	59 32	30
40	66 49	66 20	65 52	65 24	64 55	64 28	63 59	63 30	63 02	62 33	62 04	61 35	20
50	68 58	68 29	68 01	67 32	67 03	66 34	66 05	65 36	65 07	64 37	64 08	63 38	10
V 00	71 07	70 38	70 09	69 40	69 10	68 41	68 11	67 42	67 12	66 42	66 12	65 41	VII 00
10	73 15	72 46	72 16	71 47	71 17	70 47	70 17	69 47	69 16	68 46	68 15	67 44	50
20	75 23	74 54	74 24	73 54	73 23	72 53	72 23	71 52	71 21	70 50	70 19	69 47	40
30	77 32	77 01	76 31	76 01	75 30	74 59	74 28	73 57	73 26	72 54	72 22	71 50	30
40	79 40	79 09	78 38	78 07	77 37	77 05	76 34	76 02	75 31	74 58	74 26	73 53	20
50	81 48	81 17	80 46	80 15	79 43	79 12	78 40	78 08	77 36	77 03	76 30	75 57	10
VI 00	83 56	83 25	82 54	82 22	81 51	81 19	80 46	80 14	79 41	79 08	78 35	78 01	VI 00
10	86 05	85 33	85 02	84 30	83 58	83 26	82 53	82 20	81 47	81 14	80 40	80 06	50
20	88 14	87 42	87 10	86 38	86 06	85 34	85 01	84 27	83 54	83 20	82 46	82 11	40
30	90 24	89 52	89 20	88 47	88 15	87 42	87 09	86 35	86 01	85 27	84 52	84 17	30
40	92 34	92 02	91 30	90 57	90 25	89 51	89 18	88 44	88 10	87 35	87 00	86 24	20
50	94 45	94 13	93 41	93 08	92 35	92 02	91 28	90 54	90 19	89 44	89 09	88 33	10
VII 00	96 57	96 25	95 53	95 20	94 47	94 13	93 39	93 05	92 30	91 55	91 19	90 42	V 00
10	99 11	98 39	98 06	97 33	97 00	96 26	95 52	95 17	94 42	94 06	93 30	92 54	50
20	101 26	100 53	100 21	99 48	99 14	98 40	98 06	97 31	96 56	96 20	95 43	95 06	40
30	103 42	103 10	102 37	102 04	101 30	100 56	100 22	99 47	99 11	98 35	97 58	97 21	30
40	105 59	105 27	104 55	104 22	103 48	103 14	102 39	102 04	101 29	100 52	100 15	99 38	20
50	108 19	107 47	107 14	106 41	106 08	105 34	104 59	104 24	103 48	103 12	102 35	101 57	10
VIII 00	110 40	110 08	109 36	109 03	108 30	107 56	107 21	106 46	106 10	105 34	104 56	104 18	IV 00
10	113 04	112 32	112 00	111 27	110 54	110 20	109 45	109 10	108 34	107 58	107 20	106 42	50
20	115 29	114 58	114 26	113 53	113 20	112 46	112 12	111 37	111 01	110 25	109 47	109 09	40
30	117 57	117 26	116 54	116 22	115 49	115 15	114 41	114 07	113 31	112 54	112 17	111 39	30
40	120 27	119 57	119 25	118 53	118 21	117 48	117 14	116 40	116 04	115 28	114 51	114 13	20
50	123 00	122 30	121 59	121 28	120 56	120 23	119 49	119 15	118 40	118 04	117 27	116 50	10
IX 00	125 36	125 06	124 36	124 05	123 33	123 01	122 28	121 54	121 19	120 44	120 08	119 30	III 00
10	128 14	127 45	127 15	126 45	126 14	125 42	125 10	124 37	124 03	123 28	122 52	122 15	50
20	130 55	130 27	129 58	129 29	128 59	128 28	127 56	127 23	126 50	126 16	125 40	125 04	40
30	133 39	133 12	132 44	132 15	131 46	131 16	130 45	130 14	129 41	129 07	128 33	127 57	30
40	136 26	136 00	135 33	135 05	134 37	134 08	133 38	133 08	132 36	132 03	131 30	130 55	20
50	139 16	138 51	138 26	137 59	137 32	137 04	136 35	136 06	135 35	135 04	134 31	133 58	10
X 00	142 10	141 46	141 21	140 56	140 30	140 04	139 36	139 08	138 39	138 09	137 37	137 05	II 00
10	145 06	144 43	144 20	143 57	143 32	143 07	142 41	142 14	141 46	141 18	140 48	140 17	50
20	148 05	147 44	147 23	147 00	146 37	146 14	145 49	145 24	144 58	144 31	144 03	143 34	40
30	151 07	150 48	150 28	150 07	149 46	149 24	149 02	148 38	148 14	147 49	147 23	146 56	30
40	154 12	153 54	153 36	153 18	152 58	152 38	152 18	151 56	151 34	151 11	150 48	150 23	20
50	157 19	157 03	156 47	156 31	156 13	155 56	155 37	155 18	154 58	154 37	154 16	153 54	10
XI 00	160 29	160 15	160 01	159 47	159 31	159 16	159 00	158 43	158 25	158 07	157 49	157 29	I 00
10	163 41	163 29	163 17	163 05	162 52	162 39	162 25	162 11	161 56	161 41	161 25	161 08	50
20	166 54	166 45	166 35	166 25	166 15	166 04	165 53	165 41	165 29	165 17	165 04	164 50	40
30	170 09	170 02	169 55	169 47	169 39	169 31	169 23	169 14	169 05	168 55	168 45	168 35	30
40	173 25	173 21	173 16	173 11	173 06	173 00	172 54	172 48	172 42	172 36	172 29	172 22	20
XI 50	176 43	176 40	176 38	176 35	176 32	176 30	176 27	176 24	176 21	176 18	176 14	176 11	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 34	4 26	4 18	4 09	4 01	3 52	3 43	3 34	3 24	3 13	3 02	2 51	Sun rises.
Sun sets . . .	7 26	7 34	7 42	7 51	7 59	8 08	8 17	8 26	8 36	8 47	8 58	9 09	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′ 65 26	° ′ 63 16	° ′ 61 04	° ′ 58 50	° ′ 56 33	° ′ 54 13	° ′ 51 50	° ′ 49 22	° ′ 46 50	° ′ 44 13	° ′ 41 29	° ′ 38 36	Azimuth.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 61°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Dec.
	March.					April.							
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	
Apparent Time. A. M.	September.									August.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	
	September.			October.									
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	
	March.									February.			
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	67 17	20
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	69 56	69 28	10
V 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	72 35	72 06	71 38	VII 00
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	75 42	75 14	74 45	74 16	73 48	50
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	78 22	77 53	77 24	76 56	76 27	75 58	40
30	.....	.....	.....	.....	.....	81 02	80 33	80 04	79 35	79 06	78 37	78 08	30
40	.....	.....	.....	84 10	83 41	83 12	82 43	82 14	81 45	81 16	80 47	80 17	20
50	.....	.....	86 51	86 22	85 52	85 23	84 54	84 25	83 56	83 26	82 57	82 27	10
VI 00	90 00	89 31	89 02	88 33	88 03	87 34	87 05	86 36	86 06	85 37	85 07	84 37	VI 00
10	92 11	91 42	91 13	90 44	90 15	89 45	89 16	88 47	88 17	87 47	87 17	86 47	50
20	94 23	93 54	93 24	92 55	92 26	91 57	91 27	90 58	90 28	89 58	89 28	88 58	40
30	96 34	96 05	95 36	95 07	94 37	94 08	93 38	93 09	92 39	92 09	91 39	91 09	30
40	98 46	98 17	97 48	97 19	96 50	96 21	95 51	95 22	94 52	94 22	93 51	93 21	20
50	100 58	100 30	100 01	99 32	99 03	98 33	98 04	97 34	97 04	96 34	96 04	95 34	10
VII 00	103 11	102 43	102 14	101 45	101 16	100 47	100 17	99 48	99 18	98 48	98 17	97 47	V 00
10	105 25	104 57	104 28	103 59	103 30	103 01	102 32	102 03	101 33	101 03	100 33	100 02	50
20	107 39	107 11	106 43	106 14	105 46	105 17	104 47	104 18	103 49	103 19	102 49	102 18	40
30	109 55	109 27	108 59	108 31	108 02	107 33	107 04	106 35	106 06	105 36	105 06	104 35	30
40	112 11	111 44	111 06	110 48	110 20	109 51	109 22	108 53	108 24	107 54	107 24	106 54	20
50	114 29	114 02	113 34	113 06	112 38	112 10	111 42	111 13	110 44	110 14	109 44	109 14	10
VIII 00	116 48	116 21	115 54	115 26	114 59	114 31	114 03	113 34	113 05	112 36	112 06	111 37	IV 00
10	119 08	118 41	118 14	117 48	117 20	116 53	116 25	115 57	115 28	114 59	114 30	114 01	50
20	121 29	121 03	120 37	120 10	119 44	119 17	118 49	118 22	117 53	117 25	116 56	116 27	40
30	123 52	123 27	123 01	122 35	122 09	121 42	121 15	120 48	120 20	119 52	119 24	118 55	30
40	126 17	125 52	125 27	125 01	124 35	124 09	123 43	123 16	122 49	122 22	121 54	121 25	20
50	128 43	128 18	127 54	127 29	127 04	126 39	126 13	125 47	125 20	124 53	124 26	123 58	10
IX 00	131 10	130 47	130 23	129 59	129 35	129 10	128 45	128 19	127 53	127 27	127 00	126 33	III 00
10	133 40	133 17	132 54	132 31	132 07	131 43	131 19	130 54	130 29	130 04	129 37	129 11	50
20	136 11	135 49	135 27	135 05	134 42	134 19	133 55	133 31	133 07	132 42	132 17	131 51	40
30	138 44	138 23	138 02	137 41	137 19	136 57	136 34	136 11	135 47	135 23	134 59	134 34	30
40	141 19	140 59	140 39	140 18	139 57	139 36	139 15	138 53	138 30	138 07	137 44	137 20	20
50	143 56	143 37	143 18	142 58	142 38	142 18	141 58	141 37	141 15	140 53	140 31	140 08	10
X 00	146 34	146 16	145 58	145 40	145 21	145 02	144 42	144 22	144 03	143 42	143 21	142 59	II 00
10	149 14	148 58	148 41	148 24	148 06	147 48	147 30	147 12	146 53	146 33	146 13	145 53	50
20	151 56	151 41	151 26	151 09	150 53	150 36	150 19	150 02	149 45	149 27	149 08	148 49	40
30	154 39	154 26	154 11	153 57	153 42	153 27	153 11	152 55	152 39	152 22	152 05	151 48	30
40	157 24	157 12	156 59	156 46	156 32	156 18	156 04	155 50	155 36	155 21	155 05	154 49	20
50	160 11	159 59	159 48	159 36	159 24	159 12	159 00	158 47	158 34	158 21	158 07	157 53	10
XI 00	162 58	162 48	162 38	162 28	162 18	162 07	161 57	161 46	161 34	161 23	161 11	160 59	I 00
10	165 47	165 38	165 30	165 22	165 13	165 04	164 55	164 46	164 36	164 26	164 16	164 05	50
20	168 36	168 29	168 23	168 16	168 09	168 02	167 54	167 46	167 38	167 31	167 23	167 15	40
30	171 26	171 21	171 16	171 11	171 06	171 00	170 55	170 49	170 43	170 37	170 31	170 25	30
40	174 17	174 14	174 11	174 07	174 04	174 00	173 56	173 52	173 48	173 44	173 40	173 36	20
XI 50	177 09	177 07	177 05	177 03	177 02	177 00	176 58	176 56	176 54	176 52	176 50	176 48	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	5 53	5 46	5 39	5 31	5 23	5 16	5 09	5 01	4 54	4 46	4 38	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 07	6 14	6 21	6 29	6 37	6 44	6 51	6 59	7 06	7 14	7 22	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth	90 00	87 53	85 52	83 48	81 44	79 39	77 33	75 26	73 19	71 11	69 01	66 49	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 61°.

DECLINATION—SAME NAME AS—LATITUDE.

Dec.	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	April.			May.							June.		
	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	August.							July.					Apparent Time. P. M.
	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	October.			November.							December.		
	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	February.						January.						
	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
II 50												38 27	10
III 00											40 58	40 38	IX 00
10										43 30	43 08	42 47	50
20									46 03	45 40	45 18	44 56	40
30								48 36	48 13	47 50	47 27	47 04	30
40							51 11	50 47	50 23	49 59	49 35	49 11	20
50						53 46	53 21	52 57	52 32	52 07	51 43	51 18	10
IV 00					56 21	55 56	55 31	55 06	54 40	54 15	53 50	53 24	VIII 00
10				58 58	58 12	58 06	57 40	57 14	56 48	56 22	55 56	55 30	50
20			61 35	61 08	60 42	60 15	59 49	59 22	58 56	58 29	58 02	57 35	40
30		64 12	63 45	63 18	62 51	62 24	61 57	61 30	61 02	60 35	60 07	59 40	30
40	66 50	66 22	65 55	65 28	65 00	64 33	64 05	63 37	63 09	62 41	62 13	61 45	20
50	69 00	68 32	68 05	67 37	67 09	66 41	66 12	65 44	65 16	64 47	64 18	63 49	10
V 00	71 10	70 42	70 14	69 45	69 17	68 48	68 20	67 51	67 22	66 53	66 23	65 54	VII 00
10	73 20	72 51	72 22	71 54	71 25	70 56	70 27	69 57	69 27	68 58	68 28	67 58	50
20	75 29	75 00	74 31	74 02	73 33	73 03	72 34	72 04	71 34	71 04	70 33	70 02	40
30	77 39	77 09	76 39	76 10	75 41	75 11	74 41	74 10	73 40	73 09	72 38	72 07	30
40	79 48	79 18	78 48	78 18	77 48	77 18	76 48	76 17	75 46	75 15	74 43	74 12	20
50	81 57	81 27	80 57	80 27	79 57	79 26	78 55	78 24	77 53	77 21	76 49	76 17	10
VI 00	84 07	83 37	83 06	82 36	82 05	81 34	81 03	80 31	79 59	79 27	78 55	78 22	VI 00
10	86 17	85 47	85 16	84 45	84 14	83 43	83 11	82 39	82 07	81 35	81 02	80 28	50
20	88 27	87 57	87 26	86 55	86 24	85 52	85 20	84 48	84 15	83 42	83 09	82 35	40
30	90 39	90 08	89 37	89 06	88 34	88 02	87 30	86 57	86 24	85 51	85 17	84 43	30
40	92 50	92 19	91 48	91 17	90 45	90 13	89 40	89 07	88 34	88 01	87 27	86 52	20
50	95 03	94 32	94 01	93 29	92 57	92 25	91 52	91 19	90 45	90 11	89 37	89 02	10
VII 00	97 16	96 45	96 14	95 42	95 10	94 38	94 07	93 34	92 58	92 23	91 48	91 13	V 00
10	99 31	99 00	98 29	97 57	97 25	96 52	96 19	95 45	95 11	94 37	94 02	93 26	50
20	101 47	101 16	100 44	100 12	99 40	99 07	98 34	98 00	97 26	96 52	96 16	95 40	40
30	104 04	103 33	103 02	102 30	101 58	101 25	100 51	100 17	99 42	99 08	98 33	97 57	30
40	106 23	105 52	105 21	104 49	104 17	103 44	103 10	102 36	102 02	101 27	100 51	100 15	20
50	108 44	108 13	107 42	107 10	106 37	106 05	105 31	104 57	104 23	103 48	103 12	102 35	10
VIII 00	111 06	110 36	110 04	109 33	109 00	108 28	107 54	107 20	106 46	106 11	105 35	104 58	IV 00
10	113 31	113 00	112 29	111 57	111 25	110 53	110 20	109 46	109 11	108 36	108 00	107 23	50
20	115 57	115 27	114 56	114 25	113 53	113 20	112 47	112 14	111 39	111 04	110 28	109 52	40
30	118 25	117 55	117 25	116 54	116 22	115 50	115 17	114 44	114 10	113 35	112 59	112 23	30
40	120 56	120 27	119 57	119 26	118 55	118 23	117 51	117 17	116 43	116 09	115 33	114 57	20
50	123 30	123 01	122 31	122 01	121 30	120 59	120 27	119 54	119 20	118 46	118 11	117 35	10
IX 00	126 05	125 37	125 08	124 39	124 08	123 38	123 06	122 34	122 01	121 27	120 52	120 16	III 00
10	128 44	128 16	127 48	127 19	126 49	126 19	125 48	125 17	124 44	124 11	123 36	123 01	50
20	131 25	130 58	130 30	130 02	129 33	129 04	128 34	128 03	127 31	126 58	126 25	125 50	40
30	134 09	133 43	133 16	132 49	132 21	131 52	131 23	130 53	130 22	129 50	129 17	128 43	30
40	136 55	136 30	136 04	135 38	135 11	134 44	134 16	133 46	133 16	132 45	132 13	131 41	20
50	139 45	139 21	138 56	138 31	138 05	137 39	137 12	136 44	136 15	135 45	135 14	134 42	10
X 00	142 37	142 14	141 51	141 27	141 02	140 37	140 11	139 45	139 17	138 49	138 19	137 49	II 00
10	145 32	145 11	144 49	144 26	144 03	143 40	143 15	142 49	142 23	141 56	141 28	140 59	50
20	148 30	148 10	147 50	147 29	147 08	146 45	146 22	145 58	145 33	145 08	144 42	144 14	40
30	151 30	151 12	150 53	150 34	150 14	149 53	149 32	149 10	148 47	148 24	147 39	147 34	30
40	154 33	154 17	154 00	153 42	153 24	153 05	152 45	152 25	152 04	151 43	151 21	150 58	20
50	157 39	157 23	157 08	156 53	156 36	156 20	156 02	155 44	155 25	155 06	154 46	154 26	10
XI 00	160 46	160 33	160 20	160 06	159 52	159 37	159 22	159 06	158 50	158 33	158 15	157 57	I 00
10	163 55	163 44	163 33	163 21	163 09	162 57	162 44	162 31	162 17	162 03	161 48	161 32	50
20	167 06	166 57	166 48	166 39	166 29	166 19	166 08	165 58	165 46	165 35	165 23	165 10	40
30	170 18	170 12	170 05	169 58	169 50	169 43	169 34	169 26	169 18	169 09	169 00	168 50	30
40	173 32	173 27	173 22	173 17	173 12	173 08	173 02	172 57	172 51	172 45	172 39	172 32	20
XI 50	176 46	176 43	176 41	176 39	176 36	176 34	176 31	176 28	176 25	176 22	176 19	176 16	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . . .	4 30	4 22	4 13	4 04	3 55	3 46	3 36	3 26	3 16	3 05	2 53	2 40	Sun rises.
Sun sets . . .	7 30	7 38	7 47	7 56	8 05	8 14	8 24	8 34	8 44	8 55	9 07	9 20	Sun sets.
Azimuth . . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	64 36	62 21	60 04	57 43	55 21	52 55	50 24	47 49	45 08	42 20	39 24	36 18	

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

Digitized by Google

PART III

LATITUDE FROM 1° TO 61° INCLUSIVE

LATITUDE AND DECLINATION OF DIFFERENT NAMES

Digitized by Google

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 1°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.									October.						November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	91 00	92 00	93 00	94 00	95 00	96 00	97 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 03	91 03	92 03	93 03	94 03	95 03	96 03	97 03	98 33	99 03	100 03	101 03	102 03	103 03	104 03	105 03	106 03	107 03	108 03	109 03	110 03	111 03	112 03	113 03	50
20	90 05	91 05	92 06	93 06	94 06	95 06	96 06	97 07	98 07	99 07	100 07	101 08	102 08	103 08	104 08	105 08	106 08	107 08	108 08	109 09	110 09	111 09	112 09	113 09	40
30	90 08	91 08	92 09	93 10	94 10	95 10	96 11	97 11	98 12	99 12	100 13	101 13	102 14	103 14	104 14	105 15	106 15	107 15	108 15	109 16	110 16	111 17	112 17	113 17	30
40	90 11	91 12	92 13	93 13	94 14	95 15	96 16	97 17	98 18	99 18	100 19	101 20	102 21	103 22	104 22	105 23	106 24	107 24	108 25	109 26	110 26	111 27	112 27	113 28	20
50	90 14	91 15	92 16	93 17	94 19	95 20	96 22	97 23	98 24	99 26	100 27	101 28	102 29	103 31	104 32	105 33	106 34	107 35	108 36	109 37	110 38	111 39	112 40	113 41	10
VII 00	90 16	91 18	92 20	93 22	94 24	95 26	96 29	97 30	98 32	99 34	100 36	101 38	102 40	103 42	104 43	105 45	106 47	107 48	108 50	109 51	110 53	111 54	112 55	113 57	V 00
10	90 19	91 22	92 25	93 28	94 30	95 33	96 36	97 39	98 41	99 44	100 47	101 49	102 52	103 54	104 57	105 59	107 01	108 03	109 06	110 08	111 10	112 12	113 13	114 15	50
20	90 22	91 26	92 29	93 33	94 37	95 41	96 44	97 48	98 52	99 55	100 59	102 02	103 05	104 09	105 12	106 15	107 18	108 21	109 24	110 27	111 29	112 32	113 34	114 36	40
30	90 25	91 30	92 35	93 40	94 44	95 49	96 54	97 59	99 03	100 08	101 12	102 17	103 21	104 25	105 29	106 33	107 37	108 41	109 45	110 48	111 51	112 55	113 58	115 01	30
40	90 28	91 34	92 40	93 46	94 52	95 58	97 04	98 10	99 16	100 22	101 27	102 33	103 38	104 44	105 49	106 54	107 59	109 03	110 08	111 12	112 17	113 21	114 25	115 28	20
50	90 31	91 39	92 46	93 54	95 01	96 09	97 16	98 23	99 31	100 38	101 44	102 51	103 58	105 04	106 11	107 17	108 23	109 29	110 34	111 40	112 45	113 50	114 55	116 00	10
VIII 00	90 35	91 44	92 53	94 02	95 11	96 20	97 29	98 38	99 47	100 55	102 04	103 12	104 20	105 28	106 35	107 43	108 50	109 57	111 04	112 11	113 17	114 23	115 29	116 34	IV 00
10	90 38	91 49	93 00	94 11	95 22	96 33	97 44	98 54	100 05	101 15	102 25	103 35	104 44	105 54	107 03	108 12	109 20	110 29	111 37	112 45	113 53	115 00	116 07	117 13	50
20	90 42	91 55	93 08	94 21	95 34	96 47	98 00	99 12	100 25	101 37	102 49	104 00	105 12	106 23	107 34	108 44	109 55	111 05	112 14	113 23	114 32	115 41	116 49	117 56	40
30	90 46	92 02	93 17	94 33	95 48	97 03	98 18	99 33	100 47	102 01	103 15	104 29	105 43	106 56	108 08	109 21	110 33	111 44	112 55	114 06	115 16	116 26	117 35	118 45	30
40	90 50	92 09	93 27	94 45	96 03	97 21	98 38	99 55	101 12	102 29	103 45	105 01	106 17	107 32	108 47	110 01	111 15	112 28	113 41	114 54	116 06	117 17	118 27	119 38	20
50	90 55	92 16	93 37	94 58	96 19	97 40	99 00	100 21	101 40	103 00	104 19	105 37	106 55	108 13	109 30	110 47	112 02	113 18	114 33	115 47	117 00	118 13	119 25	120 37	10
IX 00	91 00	92 25	93 49	95 14	96 38	98 02	99 26	100 49	102 12	103 34	104 56	106 18	107 38	108 59	110 18	111 37	112 55	114 13	115 30	116 46	118 01	119 16	120 29	121 42	III 00
10	91 05	92 34	94 03	95 31	96 59	98 27	99 54	101 21	102 48	104 13	105 38	107 03	108 27	109 50	111 13	112 34	113 55	115 15	116 34	117 52	119 09	120 25	121 40	122 55	50
20	91 11	92 45	94 18	95 51	97 23	98 55	100 26	101 57	103 28	104 57	106 26	107 55	109 22	110 48	112 14	113 38	115 02	116 24	117 45	119 06	120 25	121 43	123 00	124 15	40
30	91 18	92 57	94 35	96 13	97 50	99 27	101 03	102 39	104 14	105 48	107 21	108 53	110 24	111 54	113 23	114 50	116 17	117 42	119 06	120 28	121 49	123 09	124 28	125 45	30
40	91 26	93 10	94 54	96 38	98 21	100 04	101 45	103 26	105 06	106 45	108 23	109 59	111 34	113 08	114 41	116 12	117 41	119 09	120 36	122 01	123 24	124 46	126 06	127 25	20
50	91 34	93 26	95 17	97 07	98 57	100 46	102 34	104 21	106 07	107 51	109 34	111 16	112 56	114 34	116 10	117 45	119 18	120 49	122 18	123 45	125 10	126 34	127 56	129 16	10
X 00	91 44	93 44	95 43	97 41	99 39	101 36	103 31	105 25	107 17	109 08	110 57	112 44	114 29	116 12	117 52	119 31	121 07	122 41	124 13	125 43	127 10	128 35	129 58	131 19	II 00
10	91 55	94 05	96 14	98 22	100 29	102 34	104 38	106 40	108 40	110 38	112 33	114 26	116 17	118 05	119 50	121 32	123 12	124 49	126 24	127 55	129 25	130 51	132 15	133 37	50
20	92 09	94 30	96 51	99 10	101 28	103 44	105 58	108 09	110 18	112 24	114 27	116 26	118 23	120 16	122 06	123 52	125 36	127 16	128 53	130 26	131 56	133 24	134 48	136 10	40
30	92 25	95 01	97 36	100 09	102 40	105 09	107 35	109 57	112 16	114 31	116 42	118 49	120 51	122 50	124 44	126 35	128 21	130 04	131 42	133 17	134 48	136 16	137 40	139 01	30
40	92 45	95 39	98 32	101 22	104 09	106 54	109 33	112 08	114 40	117 04	119 24	121 38	123 48	125 52	127 51	129 44	131 33	133 17	134 56	136 33	138 02	139 29	140 52	142 12	20
50	93 10	96 28	99 44	102 56	106 04	109 06	112 02	114 52	117 36	120 12	122 41	125 03	127 19	129 27	131 29	133 25	135 14	136 59	138 38	140 12	141 41	143 06	144 26	145 43	10
XI 00	93 44	97 33	101 19	104 59	108 31	111 57	115 14	118 21	121 18	124 06	126 44	129 13	131 33	133 45	135 49	137 44	139 33	141 15	142 52	144 22	145 48	147 08	148 24	149 36	I 00
10	94 30	99 03	103 30	107 47	111 53	115 47	119 26	122 52	126 03	129 01	131 46	134 19	136 41	138 52	140 54	142 47	144 32	146 09	147 40	149 04	150 23	151 38	152 47	153 53	50
20	95 39	101 16	106 42	111 50	116 40	121 05	125 09	128 52	132 14	135 19	138 05	140 37	142 55	145 00	146 55	148 39	150 15	151 44	153 05	154 20	155 30	156 35	157 36	158 32	40
30	97 33	104 55	111 48	118 06	123 45	128 45	133 08	137 01	140 24	143 23	146 01	148 20	150 24	152 15	153 55	155 25	156 46	158 00	159 07	160 09	161 06	161 58	162 47	163 32	30
40	101 15	111 47	120 58	128 41	135 03	140 16	144 34	148 07	151 06	153 37	155 46	157 38	159 14	160 39	161 54	163 01	164 00	164 54	165 43	166 27	167 06	167 45	168 19	168 50	20
XI 50	111 48	128 39	140 12	148 01	153 28	157 25	160 24	162 43	164 34	166 04	167 19	168 22	169 16	170 02	170 43	171 19	171 50	172 19	172 44	173 07	173 28	173 48	174 05	174 22	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 02	6 02	6 02	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	Sun sets.
Azimuth	° ′ 90 00	° ′ 91 00	° ′ 92 00	° ′ 93 00	° ′ 94 00	° ′ 95 00	° ′ 96 00	° ′ 97 00	° ′ 98 00	° ′ 99 00	° ′ 100 00	° ′ 101 00	° ′ 102 00	° ′ 103 00	° ′ 104 00	° ′ 105 00	° ′ 106 00	° ′ 107 00	° ′ 108 00	° ′ 109 00	° ′ 110 00	° ′ 111 00	° ′ 112 00	° ′ 113 00	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 2°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	91 00	92 00	93 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 05	91 05	92 05	93 05	94 05	95 05	96 05	97 05	98 05	99 05	100 05	101 05	102 05	103 05	104 05	105 05	106 05	107 05	108 05	109 05	110 05	111 05	112 05	113 05	50
20	90 10	91 11	92 11	93 11	94 11	95 11	96 12	97 12	98 12	99 12	100 12	101 12	102 12	103 12	104 12	105 12	106 13	107 13	108 13	109 13	110 13	111 13	112 13	113 13	40
30	90 16	91 16	92 17	93 17	94 18	95 18	96 18	97 19	98 19	99 20	100 20	101 20	102 21	103 21	104 21	105 22	106 22	107 22	108 22	109 23	110 23	111 23	112 23	113 23	30
40	90 21	91 22	92 23	93 24	94 25	95 26	96 26	97 27	98 28	99 28	100 29	101 30	102 31	103 31	104 32	105 32	106 33	107 34	108 34	109 35	110 35	111 35	112 36	113 36	20
50	90 27	91 28	92 29	93 31	94 32	95 33	96 35	97 36	98 37	99 38	100 40	101 41	102 42	103 43	104 44	105 45	106 46	107 47	108 48	109 49	110 49	111 50	112 51	113 51	10
VII 00	90 32	91 34	92 36	93 38	94 40	95 42	96 44	97 46	98 48	99 50	100 51	101 53	102 55	103 56	104 58	106 00	107 01	108 02	109 04	110 05	111 06	112 07	113 08	114 09	V 00
10	90 38	91 41	92 43	93 46	94 49	95 52	96 54	97 57	99 00	100 02	101 05	102 07	103 09	104 12	105 14	106 16	107 18	108 20	109 22	110 24	111 26	112 27	113 29	114 30	50
20	90 44	91 47	92 51	93 55	94 59	96 02	97 06	98 09	99 13	100 16	101 19	102 22	103 26	104 29	105 32	106 35	107 37	108 40	109 43	110 45	111 47	112 50	113 52	114 54	40
30	90 49	91 54	92 59	94 04	95 09	96 14	97 18	98 23	99 27	100 31	101 36	102 40	103 44	104 48	105 52	106 56	107 59	109 03	110 06	111 09	112 12	113 15	114 18	115 21	30
40	90 56	92 02	93 08	94 14	95 20	96 26	97 32	98 38	99 43	100 49	101 54	102 59	104 04	105 10	106 14	107 19	108 23	109 28	110 32	111 36	112 40	113 44	114 47	115 51	20
50	91 03	92 10	93 18	94 25	95 32	96 39	97 47	98 54	100 01	101 08	102 14	103 21	104 27	105 33	106 39	107 45	108 51	109 56	111 01	112 06	113 11	114 16	115 20	116 24	10
VIII 00	91 09	92 19	93 28	94 37	95 46	96 54	98 03	99 12	100 20	101 28	102 36	103 44	104 52	105 59	107 06	108 13	109 20	110 27	111 34	112 40	113 46	114 51	115 56	117 01	IV 00
10	91 16	92 27	93 38	94 49	96 00	97 11	98 21	99 31	100 41	101 51	103 01	104 10	105 20	106 29	107 38	108 46	109 54	111 02	112 10	113 17	114 24	115 30	116 37	117 43	50
20	91 24	92 37	93 50	95 03	96 16	97 28	98 41	99 53	101 05	102 17	103 28	104 40	105 51	107 01	108 12	109 21	110 31	111 41	112 49	113 58	115 06	116 14	117 21	118 28	40
30	91 32	92 48	94 03	95 18	96 33	97 48	99 02	100 17	101 31	102 45	103 59	105 12	106 25	107 38	108 49	110 01	111 12	112 23	113 34	114 44	115 53	117 02	118 11	119 19	30
40	91 41	92 59	94 17	95 35	96 52	98 10	99 27	100 44	102 00	103 16	104 32	105 48	107 03	108 17	109 31	110 45	111 58	113 11	114 23	115 34	116 45	117 56	119 06	120 15	20
50	91 50	93 11	94 32	95 53	97 13	98 34	99 54	101 13	102 32	103 51	105 10	106 28	107 45	109 02	110 18	111 34	112 49	114 03	115 17	116 30	117 43	118 55	120 06	121 16	10
IX 00	92 00	93 25	94 49	96 13	97 37	99 01	100 24	101 46	103 09	104 30	105 52	107 13	108 33	109 52	111 10	112 28	113 45	115 02	116 18	117 33	118 47	120 00	121 13	122 25	III 00
10	92 11	93 39	95 08	96 36	98 03	99 31	100 58	102 24	103 49	105 14	106 39	108 02	109 25	110 47	112 09	113 29	114 49	116 07	117 25	118 42	119 58	121 13	122 27	123 40	50
20	92 23	93 56	95 29	97 01	98 33	100 04	101 35	103 05	104 35	106 03	107 31	108 58	110 25	111 50	113 14	114 37	115 59	117 20	118 40	119 59	121 17	122 33	123 49	125 03	40
30	92 36	94 15	95 53	97 30	99 06	100 43	102 18	103 53	105 26	106 59	108 31	110 02	111 32	113 00	114 27	115 53	117 18	118 42	120 04	121 25	122 44	124 03	125 20	126 35	30
40	92 51	94 35	96 19	98 02	99 45	101 26	103 07	104 46	106 25	108 03	109 39	111 14	112 48	114 20	115 50	117 20	118 47	120 13	121 38	123 01	124 22	125 42	127 01	128 17	20
50	93 08	94 59	96 50	98 39	100 28	102 16	104 03	105 48	107 33	109 16	110 57	112 36	114 14	115 50	117 25	118 57	120 28	121 57	123 24	124 49	126 12	127 33	128 53	130 11	10
X 00	93 28	95 27	97 25	99 22	101 19	103 14	105 08	107 00	108 51	110 39	112 26	114 11	115 53	117 34	119 12	120 48	122 22	123 53	125 22	126 49	128 14	129 37	130 58	132 16	II 00
10	93 50	95 59	98 07	100 14	102 19	104 23	106 25	108 24	110 22	112 17	114 10	116 00	117 47	119 32	121 14	122 54	124 31	126 05	127 36	129 05	130 31	131 55	133 16	134 36	50
20	94 16	96 37	98 57	101 14	103 30	105 44	107 54	110 03	112 09	114 12	116 12	118 07	120 03	121 52	123 36	125 19	126 59	128 35	130 08	131 38	133 06	134 30	135 51	137 10	40
30	94 49	97 24	99 57	102 28	104 57	107 22	109 44	112 03	114 17	116 28	118 35	120 37	122 36	124 30	126 20	128 06	129 48	131 26	133 01	134 31	135 59	137 23	138 44	140 02	30
40	95 29	98 21	101 12	103 59	106 43	109 22	111 57	114 28	116 52	119 12	121 26	123 35	125 39	127 38	129 32	131 19	133 03	134 41	136 16	137 47	139 14	140 36	141 55	143 11	20
50	96 19	99 35	102 47	105 54	108 86	111 52	114 42	117 25	120 01	122 30	124 52	127 07	129 15	131 17	133 13	135 02	136 46	138 25	139 58	141 27	142 52	144 13	145 28	146 41	10
XI 00	97 25	101 09	104 51	108 22	111 49	115 05	118 11	121 09	123 56	126 34	129 03	131 21	133 34	135 37	137 33	139 19	141 04	142 38	144 10	145 36	146 56	148 12	149 23	150 31	I 00
10	98 57	103 23	107 41	111 46	115 39	119 19	122 44	125 55	128 53	131 38	134 11	136 32	138 43	140 44	142 37	144 22	145 59	147 29	148 54	150 13	151 27	152 37	153 42	154 43	50
20	101 12	106 36	111 45	116 34	120 59	125 02	128 46	132 08	135 12	137 58	140 30	142 48	144 53	146 46	148 31	150 07	151 35	152 57	154 12	155 21	156 26	157 27	158 23	159 16	40
30	104 51	111 44	118 02	123 41	128 41	133 05	136 56	140 19	143 17	145 55	148 14	150 18	152 09	153 48	155 18	156 39	157 53	159 00	160 02	160 58	161 51	162 40	163 25	164 07	30
40	111 45	120 55	128 38	135 00	140 13	144 30	148 04	151 02	153 33	155 42	157 33	159 10	160 35	161 50	162 56	163 56	164 50	165 38	166 22	167 03	167 40	168 14	168 45	169 15	20
XI 50	128 38	140 10	147 59	153 26	157 24	160 22	162 41	164 32	166 02	167 16	168 19	169 13	170 00	170 40	171 16	171 48	172 16	172 42	173 05	173 26	173 45	174 03	174 19	174 34	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises ..	6 00	6 00	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 02	6 02	6 02	6 02	6 02	6 02	6 02	6 03	6 03	6 03	6 03	6 03	6 03	Sun rises.
Sun sets ..	6 00	6 00	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	5 58	5 58	5 58	5 58	5 57	5 57	5 57	5 57	5 57	5 57	Sun sets.
Azimuth ..	° ′ 90 00	° ′ 91 00	° ′ 92 00	° ′ 93 00	° ′ 94 00	° ′ 95 00	° ′ 96 00	° ′ 97 00	° ′ 98 00	° ′ 99 00	° ′ 100 00	° ′ 101 00	° ′ 102 00	° ′ 103 00	° ′ 104 01	° ′ 105 01	° ′ 106 01	° ′ 107 01	° ′ 108 01	° ′ 109 01	° ′ 110 01	° ′ 111 01	° ′ 112 01	° ′ 113 01	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 3°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.						July.									Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	91 00	92 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 08	91 08	92 08	93 08	94 08	95 08	96 08	97 08	98 08	99 07	100 07	101 07	102 07	103 07	104 07	105 07	106 07	107 07	108 07	109 07	110 06	111 06	112 06	113 06	50
20	90 16	91 16	92 16	93 16	94 16	95 16	96 17	97 17	98 17	99 17	100 17	101 17	102 17	103 17	104 17	105 17	106 17	107 17	108 17	109 17	110 17	111 17	112 16	113 16	40
30	90 24	91 24	92 25	93 25	94 25	95 26	96 26	97 26	98 27	99 27	100 27	101 27	102 28	103 28	104 28	105 28	106 28	107 28	108 29	109 29	110 29	111 29	112 29	113 29	30
40	90 32	91 33	92 33	93 34	94 35	95 36	96 36	97 37	98 38	99 38	100 39	101 40	120 40	103 41	104 41	105 42	106 42	107 42	108 43	109 43	110 43	111 44	112 44	113 44	20
50	90 40	91 41	92 43	93 44	94 45	95 46	96 47	97 49	98 50	99 51	100 52	101 53	102 54	103 55	104 56	105 57	106 57	107 58	108 59	110 00	111 00	112 01	113 01	114 02	10
VII 00	90 48	91 50	92 52	93 54	94 56	95 58	97 00	98 01	99 03	100 05	101 07	102 08	103 09	104 11	105 12	106 14	107 15	108 16	109 17	110 18	111 19	112 20	113 21	114 22	V 00
10	90 57	92 00	93 02	94 05	95 08	96 10	97 13	98 15	99 18	100 20	101 22	102 25	103 27	104 29	105 31	106 33	107 35	108 36	109 38	110 40	111 41	112 42	113 44	114 45	50
20	91 05	92 09	93 13	94 16	95 20	96 24	97 27	98 30	99 34	100 37	101 40	102 43	103 46	104 49	105 51	106 54	107 56	108 59	110 01	111 03	112 05	113 07	114 09	115 11	40
30	91 15	92 19	93 24	94 29	95 33	96 38	97 42	98 47	99 51	100 55	101 59	103 03	104 07	105 11	106 14	107 18	108 21	109 24	110 27	111 30	112 33	113 35	114 38	115 40	30
40	91 24	92 30	93 36	94 42	95 48	96 53	97 59	99 04	100 10	101 15	102 20	103 25	104 30	105 35	106 39	107 44	108 48	109 52	110 56	111 59	113 03	114 06	115 09	116 12	20
50	91 34	92 41	93 48	94 56	96 03	97 10	98 17	99 24	100 30	101 37	102 43	103 49	104 55	106 01	107 07	108 12	109 18	110 23	111 27	112 32	113 36	114 40	115 44	116 48	10
VIII 00	91 44	92 53	94 02	95 11	96 20	97 28	98 37	99 45	100 53	102 01	103 09	104 16	105 24	106 31	107 38	108 44	109 51	110 57	112 03	113 08	114 14	115 19	116 23	117 28	IV 00
10	91 55	93 06	94 16	95 27	96 37	97 48	98 58	100 08	101 18	102 27	103 37	104 46	105 55	107 03	108 11	109 19	110 27	111 34	112 41	113 48	114 54	116 00	117 06	118 11	50
20	92 06	93 19	94 32	95 44	96 57	98 09	99 21	100 33	101 45	102 56	104 07	105 18	106 28	107 39	108 49	109 58	111 07	112 16	113 24	114 32	115 40	116 47	117 53	119 00	40
30	92 18	93 33	94 49	96 04	97 18	98 33	99 47	101 01	102 15	103 28	104 41	105 54	107 06	108 18	109 30	110 41	111 52	113 02	114 12	115 21	116 29	117 38	118 45	119 53	30
40	92 31	93 49	95 07	96 24	97 42	98 59	100 15	101 32	102 48	104 03	105 19	106 33	107 48	199 02	110 15	111 28	112 40	113 52	115 03	116 14	117 24	118 34	119 43	120 51	20
50	92 45	94 06	95 26	96 47	98 07	99 27	100 47	102 06	103 24	104 42	106 00	107 17	108 34	:09 50	111 05	112 20	113 34	114 48	116 01	117 13	118 25	119 36	120 46	121 55	10
IX 00	93 00	94 24	95 48	97 12	98 36	99 59	101 21	102 43	104 05	105 26	106 46	108 06	109 25	110 43	112 01	113 18	114 34	115 50	117 05	118 18	119 32	120 44	121 55	123 06	III 00
10	93 16	94 44	96 12	97 40	99 07	100 34	102 00	103 25	104 50	106 14	107 38	109 00	110 22	111 43	113 03	114 23	115 41	116 59	118 15	119 31	120 46	121 59	123 12	124 24	50
20	93 34	95 07	96 39	98 11	99 42	101 13	102 43	104 12	105 41	107 19	108 36	110 01	111 26	112 50	114 13	115 37	116 55	118 15	119 34	120 51	122 07	123 22	124 37	125 49	40
30	93 54	95 32	97 09	98 46	100 22	101 57	103 32	105 05	106 38	108 10	109 40	111 09	112 38	114 05	115 31	116 55	118 18	119 40	121 01	122 20	123 38	124 55	126 10	127 24	30
40	94 16	96 00	97 43	99 25	101 07	102 48	104 27	106 06	107 43	109 19	110 54	112 27	113 59	115 29	116 58	118 25	119 51	121 16	122 38	123 59	125 19	126 37	127 53	129 08	20
50	94 42	96 32	98 22	100 11	101 59	103 45	105 31	107 15	108 57	110 38	112 17	113 55	115 31	117 05	118 37	120 07	121 36	123 02	124 27	125 50	127 11	128 30	129 48	131 04	10
X 00	95 11	97 09	99 07	101 03	102 58	104 51	106 44	108 34	110 22	112 09	113 53	115 35	117 15	118 53	120 29	122 03	123 34	125 03	126 29	127 54	129 16	130 36	131 55	133 11	II 00
10	95 44	97 52	99 59	102 04	104 08	106 10	108 09	110 06	112 01	113 54	115 44	117 31	119 16	120 57	122 37	124 13	125 47	127 18	128 46	130 12	131 36	132 57	134 15	135 32	50
20	96 24	98 44	101 01	103 17	105 30	107 41	109 50	111 55	113 57	115 57	117 52	119 45	121 34	123 20	125 03	126 42	128 18	129 51	131 21	132 48	134 12	135 33	136 51	138 07	40
30	97 11	99 45	102 16	104 44	107 10	109 32	111 50	114 04	116 15	118 21	120 23	122 21	124 15	126 05	127 51	129 33	131 10	132 45	134 15	135 42	137 06	138 27	139 44	140 59	30
40	98 12	101 01	103 48	106 32	109 11	111 46	114 17	116 40	118 59	121 13	123 23	125 26	127 24	129 17	131 05	132 48	134 27	136 02	137 33	138 58	140 21	141 40	142 56	144 08	20
50	99 25	102 37	105 45	108 47	111 43	114 32	117 15	119 51	122 20	124 41	126 56	129 04	131 05	133 00	134 50	136 33	138 11	139 45	141 14	142 38	143 58	145 14	146 27	147 36	10
XI 00	101 02	104 43	108 16	111 41	114 56	118 03	121 00	123 46	126 24	128 53	131 12	133 23	135 26	137 22	139 10	140 52	142 28	143 58	145 23	146 44	148 00	149 11	150 19	151 23	I 00
10	103 17	107 34	111 40	115 33	119 12	122 57	125 48	128 45	131 30	134 02	136 23	138 34	140 35	142 28	144 12	145 49	147 19	148 44	150 03	151 17	152 26	153 31	154 32	155 30	50
20	106 32	111 40	116 30	120 53	124 58	128 39	132 01	135 05	137 51	140 22	142 40	144 45	146 39	148 23	149 59	151 27	152 48	154 03	155 13	156 17	157 18	158 14	159 07	159 56	40
30	111 42	117 58	123 37	128 36	133 00	136 51	140 14	143 12	145 49	148 09	150 12	152 03	153 42	155 12	156 33	157 46	158 54	159 56	160 52	161 45	162 33	163 18	164 00	164 40	30
40	120 53	128 36	134 57	140 10	144 27	148 00	150 59	153 30	155 38	157 29	159 06	160 31	161 45	162 52	163 52	164 45	165 34	166 17	166 58	167 35	168 10	168 41	169 10	169 37	20
XI 50	140 10	147 58	153 25	157 22	160 21	162 39	164 30	166 00	167 14	168 17	169 11	169 58	170 38	171 14	171 46	172 14	172 40	173 03	173 24	173 43	174 01	174 17	174 32	174 46	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 01	6 01	6 02	6 02	6 02	6 02	6 03	6 03	6 03	6 03	6 03	6 04	6 04	6 04	6 04	6 05	6 05	6 05	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	5 58	5 57	5 57	5 57	5 57	5 57	5 56	5 56	5 56	5 56	5 55	5 55	5 55	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 00	° ′ 92 00	° ′ 93 00	° ′ 94 00	° ′ 95 00	° ′ 96 00	° ′ 97 01	° ′ 98 01	° ′ 99 01	° ′ 100 01	° ′ 101 01	° ′ 102 01	° ′ 103 01	° ′ 104 01	° ′ 105 01	° ′ 106 01	° ′ 107 01	° ′ 108 02	° ′ 109 02	° ′ 110 02	° ′ 111 02	° ′ 112 02	° ′ 113 02	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 4°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	91 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 10	91 10	92 10	93 10	94 10	95 10	96 10	97 10	98 10	99 09	100 09	101 09	102 09	103 09	104 09	105 08	106 08	107 08	108 08	109 08	110 08	111 07	112 07	113 07	50
20	90 21	91 21	92 21	93 21	94 21	95 21	96 21	97 21	98 21	99 21	100 21	101 21	102 21	103 21	104 21	105 21	106 21	107 20	108 20	109 20	110 20	111 20	112 20	113 19	40
30	90 32	91 32	92 32	93 33	94 33	95 33	96 33	97 34	98 34	99 34	100 34	101 34	102 34	103 35	104 35	105 35	106 35	107 35	108 35	109 35	110 35	111 35	112 34	113 34	30
40	90 42	91 43	92 44	93 45	94 45	95 46	96 46	97 47	98 48	99 48	100 49	101 49	102 49	103 49	104 50	105 50	106 51	107 51	108 51	109 51	110 51	111 52	112 52	113 52	20
50	90 53	91 54	92 56	93 57	94 58	95 59	97 00	98 02	99 02	100 03	101 04	102 05	103 06	104 07	105 07	106 08	107 09	108 09	109 10	110 10	111 11	112 11	113 11	114 11	10
VII 00	91 04	92 06	93 08	94 10	95 12	96 13	97 15	98 17	99 18	100 20	101 21	102 23	103 24	104 25	105 27	106 28	107 29	108 29	109 30	110 31	111 32	112 33	113 33	114 34	V 00
10	91 16	92 18	93 21	94 24	95 26	96 29	97 31	98 33	99 36	100 38	101 40	102 42	103 44	104 46	105 47	106 49	107 51	108 52	109 54	110 55	111 56	112 57	113 58	114 59	50
20	91 27	92 31	93 34	94 38	95 41	96 45	97 48	98 51	99 54	100 57	102 00	103 03	104 06	105 09	106 11	107 13	108 15	109 17	110 19	111 21	112 23	113 25	114 26	115 27	40
30	91 39	92 44	93 49	94 53	95 58	97 02	98 06	99 10	100 14	101 18	102 22	103 26	104 29	105 33	106 36	107 39	108 42	109 45	110 48	111 50	112 52	113 55	114 57	115 59	30
40	91 52	92 58	94 04	95 09	96 15	97 20	98 26	99 31	100 36	101 41	102 46	103 51	104 55	106 00	107 04	108 08	109 12	110 15	111 19	112 22	113 25	114 28	115 31	116 33	20
50	92 05	93 12	94 19	95 26	96 33	97 40	98 47	99 54	101 00	102 06	103 12	104 18	105 24	106 29	107 34	108 39	109 44	110 49	111 53	112 57	114 01	115 05	116 08	117 11	10
VIII 00	92 18	93 27	94 36	95 45	96 53	98 02	99 10	100 18	101 26	102 33	103 41	104 48	105 55	107 02	108 08	109 14	110 20	111 26	112 31	113 36	114 41	115 45	116 50	117 53	IV 00
10	92 33	93 43	94 54	96 05	97 15	98 25	99 35	100 44	101 54	103 03	104 12	105 21	106 29	107 37	108 45	109 52	110 59	112 06	113 12	114 18	115 24	116 30	117 35	118 39	50
20	92 48	94 01	95 13	96 26	97 38	98 50	100 02	101 13	102 24	103 35	104 46	105 56	107 06	108 16	109 25	110 34	111 42	112 50	113 58	115 05	116 12	117 19	118 24	119 30	40
30	93 04	94 19	95 34	96 49	98 03	99 17	100 31	101 45	102 58	104 11	105 23	106 35	107 47	108 58	110 09	111 20	112 30	113 39	114 48	115 56	117 05	118 12	119 19	120 25	30
40	93 21	94 39	95 56	97 13	98 30	99 47	101 03	102 19	103 35	104 50	106 04	107 19	108 32	109 45	110 58	112 10	113 22	114 33	115 43	116 53	118 02	119 11	120 19	121 26	20
50	93 40	95 01	96 21	97 41	99 01	100 20	101 39	102 57	104 15	105 33	106 50	108 06	109 22	110 37	111 52	113 06	114 19	115 32	116 44	117 55	119 05	120 15	121 24	122 33	10
IX 00	93 59	95 24	96 47	98 11	99 34	100 56	102 18	103 39	105 00	106 20	107 40	108 59	110 17	111 35	112 51	114 07	115 23	116 37	117 50	119 02	120 15	121 26	122 37	123 46	III 00
10	94 21	95 49	97 17	98 44	100 10	101 36	103 01	104 26	105 50	107 13	108 36	109 58	111 18	112 38	113 57	115 15	116 33	117 49	119 04	120 19	121 32	122 44	123 56	125 06	50
20	94 43	96 17	97 49	99 20	100 51	102 21	103 50	105 18	106 46	108 12	109 38	111 03	112 26	113 49	115 11	116 31	117 50	119 09	120 26	121 42	122 57	124 10	125 23	126 34	40
30	95 12	96 49	98 26	100 02	101 37	103 11	104 44	106 17	107 48	109 19	110 48	112 16	113 43	115 08	116 33	117 55	119 17	120 37	121 56	123 14	124 30	125 45	126 59	128 11	30
40	95 41	97 24	99 07	100 48	102 29	104 08	105 46	107 23	108 59	110 34	112 07	113 38	115 08	116 37	118 04	119 30	120 54	122 16	123 37	124 56	126 14	127 30	128 44	129 58	20
50	96 15	98 05	99 53	101 41	103 28	105 13	106 57	108 39	110 20	111 59	113 36	115 12	116 45	118 17	119 47	121 15	122 42	124 06	125 29	126 50	128 09	129 26	130 41	131 55	10
X 00	96 53	98 51	100 47	102 42	104 36	106 28	108 18	110 06	111 52	113 36	115 18	116 58	118 35	120 11	121 44	123 14	124 43	126 10	127 34	128 56	130 16	131 34	132 50	134 04	II 00
10	97 38	99 44	101 49	103 53	105 55	107 54	109 51	111 46	113 38	115 28	117 15	118 59	120 41	122 20	123 56	125 29	127 00	128 28	129 54	131 17	132 37	133 56	135 12	136 26	50
20	98 30	100 48	103 04	105 18	107 28	109 37	111 43	113 45	115 45	117 40	119 30	121 19	123 05	124 47	126 26	128 02	129 34	131 04	132 30	133 54	135 15	136 33	137 49	139 02	40
30	99 32	102 04	104 33	106 58	109 20	111 38	113 52	116 02	118 08	120 10	122 08	124 01	125 51	127 36	129 17	130 55	132 28	133 59	135 26	136 50	138 10	139 27	140 41	141 53	30
40	100 52	103 38	106 23	109 02	111 35	114 05	116 29	118 49	121 03	123 10	125 13	127 12	129 04	130 52	132 35	134 13	135 48	137 18	138 44	140 06	141 25	142 40	143 53	145 02	20
50	102 28	105 36	108 38	111 34	114 23	117 05	119 41	122 09	124 30	126 44	128 53	130 54	132 49	134 38	136 21	137 59	139 32	141 01	142 25	143 45	145 01	146 13	147 21	148 28	10
XI 00	104 35	108 08	111 33	114 48	117 55	120 50	123 39	126 15	128 44	131 03	133 12	135 15	137 12	138 59	140 41	142 17	143 47	145 12	146 32	147 48	148 59	150 06	151 10	152 12	I 00
10	107 29	111 34	115 26	119 05	122 30	125 40	128 38	131 22	133 54	136 15	138 26	140 26	142 19	144 03	145 40	147 10	148 34	149 53	151 07	152 16	153 21	154 22	155 20	156 14	50
20	111 35	116 23	120 48	124 53	128 34	131 57	134 59	137 45	140 16	142 33	144 38	146 32	148 16	149 51	151 19	152 40	153 55	155 05	156 09	157 09	158 06	158 58	159 48	160 34	40
30	117 56	123 33	128 33	132 56	136 47	140 10	143 08	145 45	148 03	150 07	151 58	153 37	155 06	156 27	157 41	158 48	159 49	160 46	161 38	162 27	163 12	163 54	164 33	165 10	30
40	128 33	134 55	140 08	144 24	147 57	150 55	153 26	155 35	157 26	159 02	160 27	161 41	162 48	163 47	164 41	165 29	166 14	166 54	167 31	168 05	168 37	169 06	169 33	169 58	20
XI 50	147 58	153 24	157 21	160 19	162 38	164 28	165 58	167 13	168 16	169 09	169 56	170 36	171 12	171 44	172 12	172 38	173 01	173 22	173 41	173 58	174 15	174 30	174 44	174 57	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 01	6 02	6 02	6 02	6 03	6 03	6 03	6 03	6 04	6 04	6 04	6 05	6 05	6 05	6 06	6 06	6 06	6 06	6 07	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	5 57	5 57	5 57	5 57	5 56	5 56	5 56	5 55	5 55	5 55	5 54	5 54	5 54	5 54	5 53	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 00	° ′ 92 00	° ′ 93 00	° ′ 94 01	° ′ 95 01	° ′ 96 01	° ′ 97 01	° ′ 98 01	° ′ 99 01	° ′ 100 02	° ′ 101 02	° ′ 102 02	° ′ 103 02	° ′ 104 02	° ′ 105 02	° ′ 106 02	° ′ 107 03	° ′ 108 03	° ′ 109 03	° ′ 110 03	° ′ 111 03	° ′ 112 03	° ′ 113 04	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M / to West when the time is P.M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 5°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	91 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 13	91 13	92 13	93 12	94 12	95 12	96 12	97 12	98 11	99 11	100 11	101 11	102 10	103 10	104 10	105 10	106 10	107 09	108 09	109 09	110 08	111 08	112 08	113 08	50
20	90 26	91 26	92 26	93 26	94 26	95 26	96 26	97 26	98 26	99 26	100 25	101 25	102 25	103 25	104 25	105 24	106 24	107 24	108 24	109 23	110 23	111 23	112 22	113 22	40
30	90 39	91 40	92 40	93 40	94 41	95 41	96 41	97 41	98 41	99 41	100 41	101 41	102 41	103 41	104 41	105 41	106 41	107 41	108 40	109 40	110 40	111 40	112 39	113 39	30
40	90 53	91 54	92 54	93 55	94 55	95 56	96 56	97 57	98 57	99 58	100 58	101 58	102 58	103 59	104 59	105 59	106 59	107 59	108 59	109 59	110 59	111 59	112 59	113 59	20
50	91 06	92 07	93 09	94 10	95 11	96 12	97 13	98 14	99 15	100 15	101 16	102 17	103 18	104 18	105 19	106 19	107 19	108 20	109 20	110 20	111 21	112 21	113 21	114 22	10
VII 00	91 20	92 22	93 24	94 26	95 27	96 29	97 30	98 32	99 33	100 34	101 36	102 37	103 38	104 39	105 40	106 41	107 42	108 43	109 43	110 44	111 44	112 45	113 45	114 45	V 00
10	91 34	92 37	93 40	94 42	95 44	96 47	97 49	98 51	99 53	100 55	101 57	102 59	104 01	105 02	106 04	107 05	108 06	109 08	110 09	111 10	112 11	113 12	114 12	115 13	50
20	91 49	92 53	93 56	94 59	96 03	97 06	98 09	99 12	100 15	101 17	102 20	103 23	104 25	105 27	106 29	107 31	108 33	109 35	110 37	111 38	112 40	113 41	114 42	115 43	40
30	92 04	93 09	94 13	95 17	96 22	97 26	98 30	99 34	100 38	101 41	102 44	103 48	104 51	105 55	106 58	108 00	109 03	110 05	111 08	112 10	113 12	114 14	115 15	116 17	30
40	92 20	93 25	94 31	95 37	96 42	97 47	98 52	99 58	101 02	102 07	103 12	104 16	105 20	106 24	107 28	108 32	109 35	110 38	111 41	112 44	113 47	114 49	115 52	116 54	20
50	92 35	93 43	94 50	95 57	97 04	98 10	99 17	100 23	101 29	102 35	103 41	104 46	105 52	106 57	108 01	109 06	110 10	111 15	112 18	113 22	114 25	115 28	116 31	117 34	10
VIII 00	92 53	94 02	95 10	96 19	97 27	98 35	99 43	100 51	101 58	103 05	104 12	105 19	106 26	107 32	108 38	109 44	110 49	111 54	112 59	114 03	115 07	116 12	117 15	118 18	IV 00
10	93 11	94 21	95 32	96 42	97 52	99 02	100 11	101 20	102 29	103 38	104 47	105 55	107 03	108 10	109 17	110 24	111 31	112 37	113 43	114 48	115 54	116 58	118 03	119 07	50
20	93 30	94 42	95 54	97 07	98 19	99 30	100 42	101 53	103 04	104 14	105 24	106 34	107 43	108 52	110 01	111 09	112 17	113 24	114 31	115 38	116 44	117 50	118 55	120 00	40
30	93 50	95 04	96 19	97 33	98 47	100 01	101 15	102 28	103 41	104 53	106 05	107 16	108 27	109 38	110 48	111 58	113 07	114 16	115 25	116 32	117 39	118 46	119 52	120 57	30
40	94 11	95 28	96 45	98 02	99 19	100 35	101 51	103 06	104 21	105 36	106 50	108 03	109 16	110 28	111 40	112 51	114 02	115 12	116 22	117 31	118 39	119 47	120 54	122 01	20
50	94 34	95 54	97 14	98 34	99 53	101 12	102 31	103 48	105 05	106 23	107 39	108 54	110 09	111 24	112 37	113 51	115 03	116 15	117 25	118 36	119 45	120 54	122 02	123 10	10
IX 00	94 59	96 23	97 46	99 09	100 31	101 53	103 15	104 35	105 55	107 14	108 33	109 51	111 08	112 25	113 40	114 55	116 09	117 23	118 35	119 47	120 58	122 08	123 17	124 25	III 00
10	95 26	96 53	98 20	99 47	101 13	102 38	104 02	105 26	106 49	108 12	109 33	110 54	112 13	113 32	114 50	116 07	117 23	118 38	119 52	121 05	122 17	123 28	124 38	125 48	50
20	95 56	97 28	98 59	100 29	101 59	103 28	104 56	106 23	107 50	109 15	110 40	112 03	113 26	114 47	116 07	117 26	118 44	120 01	121 17	122 31	123 45	124 57	126 08	127 18	40
30	96 29	98 05	99 41	101 16	102 51	104 24	105 56	107 28	108 58	110 27	111 54	113 21	114 46	116 10	117 33	118 54	120 14	121 33	122 50	124 06	125 21	126 34	127 46	128 57	30
40	97 06	98 48	100 29	102 10	103 49	105 27	107 04	108 40	110 14	111 47	113 18	114 48	116 17	117 43	119 08	120 32	121 54	123 14	124 34	125 51	127 07	128 21	129 34	130 45	20
50	97 48	99 36	101 24	103 10	104 55	106 39	108 21	110 01	111 40	113 17	114 53	116 26	117 58	119 28	120 56	122 22	123 45	125 08	126 28	127 47	129 04	130 19	131 32	132 44	10
X 00	98 35	100 31	102 26	104 19	106 11	108 01	109 49	111 35	113 19	115 01	116 40	118 17	119 53	121 25	122 56	124 24	125 50	127 14	128 36	129 56	131 13	132 29	133 43	134 54	II 00
10	99 30	101 35	103 39	105 40	107 39	109 36	111 31	113 23	115 12	116 59	118 43	120 24	122 03	123 39	125 12	126 42	128 10	129 35	130 58	132 19	133 37	134 52	136 06	137 17	50
20	100 35	102 51	105 03	107 15	109 24	111 28	113 30	115 28	117 23	119 15	121 05	122 50	124 32	126 10	127 46	129 18	130 47	132 14	133 37	134 58	136 16	137 31	138 44	139 54	40
30	101 52	104 21	106 46	109 08	111 26	113 40	115 50	117 56	119 57	121 55	123 48	125 37	127 22	129 03	130 41	132 14	133 44	135 11	136 34	137 54	139 11	140 25	141 37	142 45	30
40	103 27	106 11	108 50	111 25	113 54	116 18	118 37	120 50	122 57	125 01	126 59	128 51	130 38	132 22	134 00	135 34	137 03	138 30	139 52	141 10	142 25	143 37	144 46	145 53	20
50	105 27	108 29	111 25	114 14	116 56	119 31	121 59	124 20	126 35	128 42	130 43	132 38	134 26	136 09	137 47	139 20	140 48	142 12	143 32	144 47	146 00	147 09	148 14	149 17	10
XI 00	108 00	111 26	114 41	117 47	120 43	123 30	126 06	128 35	130 54	133 04	135 07	137 02	138 49	140 31	142 06	143 36	145 01	146 21	147 36	148 48	149 55	150 59	152 00	152 58	I 00
10	111 27	115 20	118 59	122 23	125 34	128 31	131 15	133 47	136 07	138 18	140 17	142 10	143 54	145 31	147 01	148 25	149 43	150 57	152 06	153 11	154 12	155 09	156 04	156 55	50
20	116 18	120 44	124 46	128 29	131 50	134 53	137 39	140 10	142 27	144 31	146 25	148 09	149 45	151 12	152 32	153 47	154 57	156 02	157 02	157 57	158 50	159 39	160 25	161 09	40
30	123 30	128 30	132 53	136 43	140 06	143 03	145 40	147 59	150 02	151 52	153 31	155 01	156 21	157 35	158 42	159 44	160 40	161 32	162 21	163 06	163 47	164 27	165 03	165 37	30
40	134 53	140 06	144 22	147 55	150 53	153 24	155 32	157 22	158 59	160 23	161 38	162 44	163 43	164 37	165 26	166 10	166 50	167 27	168 01	168 33	169 01	169 29	169 54	170 18	20
XI 50	153 23	157 20	160 18	162 37	164 27	165 57	167 11	168 14	169 08	169 54	170 34	171 10	171 42	172 10	172 35	172 59	173 19	173 39	173 56	174 13	174 28	174 42	174 55	175 07	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. .	6 00	6 00	6 01	6 01	6 01	6 02	6 02	6 02	6 03	6 03	6 04	6 04	6 04	6 05	6 05	6 05	6 06	6 06	6 07	6 07	6 07	6 08	6 08	6 09	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	6 00	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	5 57	5 57	5 56	5 56	5 56	5 55	5 55	5 55	5 54	5 54	5 53	5 53	5 53	5 52	5 52	5 51	Sun sets.
Azimuth. .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 00	92 00	93 01	94 01	95 01	96 01	97 02	98 02	99 02	100 02	101 03	102 03	103 03	104 03	105 04	106 04	107 04	108 04	109 05	110 05	111 05	112 05	113 06	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 6°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	91 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 16	91 15	92 15	93 15	94 15	95 14	96 14	97 14	98 13	99 13	100 13	101 12	102 12	103 11	104 11	105 11	106 10	107 10	108 10	109 09	110 09	111 08	.....	.....	50
20	90 31	91 31	92 31	93 31	94 31	95 31	96 30	97 30	98 30	99 30	100 29	101 29	102 29	103 29	104 28	105 28	106 27	107 27	108 27	109 26	110 26	111 26	112 25	113 24	40
30	90 47	91 47	92 48	93 48	94 48	95 48	96 48	97 48	98 48	99 48	100 48	101 47	102 47	103 47	104 47	105 47	106 46	107 46	108 46	109 45	110 45	111 44	112 44	113 44	30
40	91 03	92 04	93 04	94 05	95 05	96 06	97 06	98 06	99 07	100 07	101 07	102 07	103 07	104 07	105 07	106 07	107 07	108 07	109 07	110 07	111 06	112 06	113 06	114 05	20
50	91 20	92 21	93 22	94 23	95 24	96 24	97 25	98 26	99 27	100 27	101 28	102 28	103 29	104 29	105 29	106 30	107 30	108 30	109 30	110 30	111 30	112 30	113 30	114 30	10
VII 00	91 36	92 38	93 40	94 41	95 43	96 44	97 45	98 47	99 48	100 49	101 50	102 51	103 52	104 53	105 54	106 54	107 55	108 55	109 56	110 56	111 56	112 57	113 57	114 56	V 00
10	91 53	92 56	93 58	95 00	96 03	97 05	98 07	99 09	100 11	101 12	102 14	103 16	104 17	105 18	106 20	107 21	108 22	109 23	110 24	111 25	112 25	113 25	114 26	115 26	50
20	92 11	93 14	94 17	95 21	96 24	97 27	98 29	99 32	100 35	101 37	102 40	103 42	104 44	105 46	106 48	107 50	108 51	109 53	110 54	111 55	112 56	113 57	114 58	115 59	40
30	92 29	93 33	94 37	95 42	96 46	97 50	98 53	99 57	101 01	102 04	103 07	104 10	105 13	106 16	107 19	108 21	109 23	110 26	111 27	112 29	113 31	114 32	115 33	116 34	30
40	92 47	93 53	94 58	96 04	97 09	98 14	99 19	100 24	101 28	102 33	103 37	104 41	105 45	106 48	107 52	108 55	109 58	111 01	112 04	113 06	114 08	115 10	116 12	117 14	20
50	93 07	94 14	95 21	96 27	97 34	98 40	99 46	100 52	101 58	103 04	104 09	105 14	106 19	107 24	108 28	109 32	110 36	111 40	112 43	113 46	114 49	115 52	116 54	117 56	10
VIII 00	93 27	94 36	95 44	96 52	98 00	99 08	100 16	101 23	102 30	103 37	104 44	105 50	106 56	108 02	109 07	110 12	111 17	112 22	113 26	114 30	115 34	116 37	117 40	118 43	IV 00
10	93 49	94 59	96 09	97 19	98 29	99 38	100 47	101 56	103 05	104 13	105 21	106 29	107 36	108 43	109 50	110 56	112 02	113 08	114 13	115 18	116 22	117 26	118 30	119 33	50
20	94 11	95 24	96 36	97 48	98 59	100 10	101 21	102 32	103 42	104 52	106 02	107 11	108 20	109 28	110 36	111 44	112 51	113 58	115 04	116 10	117 15	118 20	119 25	120 29	40
30	94 35	95 50	97 04	98 18	99 32	100 45	101 58	103 11	104 23	105 35	106 46	107 57	109 07	110 17	111 27	112 35	113 44	114 52	115 59	117 06	118 13	119 19	120 24	121 29	30
40	95 01	96 18	97 35	98 51	100 07	101 23	102 38	103 53	105 07	106 21	107 34	108 47	109 59	111 11	112 22	113 32	114 42	115 51	117 00	118 08	119 16	120 23	121 29	122 34	20
50	95 28	96 48	98 08	99 27	100 46	102 04	103 22	104 39	105 56	107 12	108 27	109 42	110 56	112 09	113 22	114 34	115 46	116 56	118 06	119 16	120 24	121 32	122 39	123 45	10
IX 00	95 58	97 21	98 44	100 06	101 28	102 49	104 10	105 30	106 49	108 07	109 25	110 42	111 59	113 14	114 29	115 42	116 55	118 08	119 19	120 29	121 39	122 48	123 56	125 03	III 00
10	96 30	97 57	99 24	100 50	102 15	103 39	105 03	106 26	107 48	109 09	110 29	111 49	113 07	114 25	115 42	116 57	118 12	119 26	120 39	121 50	123 01	124 11	125 20	126 28	50
20	97 06	98 37	100 08	101 37	103 06	104 34	106 01	107 28	108 53	110 17	111 40	113 02	114 24	115 43	117 02	118 20	119 36	120 51	122 06	123 19	124 31	125 42	126 52	128 00	10
30	97 45	99 21	100 56	102 30	104 04	105 36	107 07	108 37	110 06	111 33	112 59	114 24	115 48	117 11	118 32	119 51	121 10	122 27	123 42	124 57	126 10	127 21	128 32	129 41	30
40	98 29	100 11	101 51	103 30	105 08	106 45	108 20	109 55	111 27	112 58	114 28	115 56	117 22	118 47	120 10	121 32	122 53	124 12	125 29	126 44	127 58	129 10	130 21	131 31	20
50	99 19	101 07	102 53	104 38	106 21	108 04	109 44	111 22	112 59	114 34	116 08	117 39	119 08	120 36	122 02	123 26	124 48	126 08	127 26	128 43	129 58	131 10	132 22	133 31	10
X 00	100 16	102 11	104 04	105 55	107 45	109 33	111 19	113 02	114 44	116 23	118 00	119 35	121 07	122 38	124 06	125 31	126 55	128 16	129 36	130 53	132 09	133 22	134 33	135 43	II 00
10	101 21	103 25	105 26	107 25	109 22	111 16	113 08	114 57	116 43	118 27	120 08	121 47	123 22	124 55	126 25	127 53	129 18	130 40	132 00	133 18	134 34	135 47	136 58	138 07	50
20	102 38	104 51	107 02	109 10	111 15	113 16	115 15	117 10	119 02	120 50	122 35	124 17	125 55	127 30	129 02	130 31	131 57	133 20	134 41	135 58	137 14	138 26	139 36	140 44	40
30	104 09	106 35	108 56	111 14	113 28	115 38	117 43	119 43	121 42	123 35	125 24	127 09	128 50	130 27	132 00	133 30	134 56	136 19	137 39	138 55	140 09	141 20	142 28	143 35	30
40	106 01	108 41	111 15	113 43	116 08	118 28	120 40	122 47	124 50	126 46	128 39	130 26	132 09	133 47	135 20	136 50	138 16	139 38	140 56	142 11	143 23	144 32	145 38	146 41	20
50	108 21	111 16	114 02	116 47	119 20	121 50	124 11	126 25	128 32	130 33	132 27	134 15	135 58	137 36	139 08	140 36	142 00	143 19	144 35	145 47	146 55	148 01	149 03	150 03	10
XI 00	111 18	114 34	117 39	120 36	123 23	125 59	128 27	130 46	132 55	134 58	136 52	138 40	140 22	141 56	143 26	144 50	146 10	147 25	148 36	149 44	150 48	151 48	152 46	153 41	I 00
10	115 13	115 53	122 17	125 28	128 24	131 08	133 40	136 00	138 10	140 11	142 02	143 46	145 22	146 52	148 16	149 34	150 48	151 57	153 01	154 02	155 00	155 54	156 45	157 34	50
20	120 40	124 43	128 24	131 46	134 48	137 34	140 04	142 21	144 25	146 19	148 02	149 37	151 05	152 26	153 40	154 49	155 54	156 54	157 50	158 42	159 31	160 17	161 01	161 42	40
30	128 27	132 50	136 40	140 02	143 00	145 36	147 55	149 58	151 48	153 27	154 56	156 16	157 30	158 37	159 38	160 34	161 27	162 15	163 00	163 41	164 20	164 56	165 31	166 03	30
40	140 05	144 21	147 53	150 51	153 22	155 29	157 20	158 56	160 20	161 35	162 41	163 40	164 34	165 22	166 06	166 46	167 23	167 57	168 28	168 57	169 24	169 50	170 14	170 36	20
XI 50	157 20	160 18	162 36	164 26	165 55	167 10	168 13	169 06	169 52	170 33	171 08	171 40	172 08	172 34	172 57	173 18	173 37	173 54	174 10	174 26	174 39	174 52	175 04	175 16	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises.	6 00	6 00	6 01	6 01	6 02	6 02	6 03	6 03	6 03	6 04	6 04	6 05	6 05	6 06	6 06	6 06	6 07	6 07	6 08	6 08	6 09	6 09	6 10	6 10	Sun rises.
Sun sets	6 00	6 00	5 59	5 59	5 58	5 58	5 57	5 57	5 57	5 56	5 56	5 55	5 55	5 54	5 54	5 54	5 53	5 53	5 52	5 52	5 51	5 51	5 50	5 50	Sun sets.
Azimuth	° ′ 90 00	° ′ 91 00	° ′ 92 01	° ′ 93 01	° ′ 94 01	° ′ 95 02	° ′ 96 02	° ′ 97 02	° ′ 98 03	° ′ 99 03	° ′ 100 03	° ′ 101 04	° ′ 102 04	° ′ 103 04	° ′ 104 05	° ′ 105 05	° ′ 106 05	° ′ 107 06	° ′ 108 06	° ′ 109 07	° ′ 110 07	° ′ 111 07	° ′ 112 08	° ′ 113 08	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 7°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	90 59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 18	91 18	92 17	93 17	94 17	95 16	96 16	97 15	98 15	99 14	100 14	101 13	102 13	103 12	104 12	105 11	106 11	107 10	108 10	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	90 37	91 36	92 36	93 36	94 36	95 35	96 35	97 35	98 34	99 34	100 33	101 33	102 32	103 32	104 32	105 31	106 31	107 30	108 29	109 29	110 28	111 28	112 27	113 27	40
30	90 55	91 55	92 55	93 55	94 55	95 55	96 55	97 55	98 54	99 54	100 54	101 54	102 53	103 53	104 53	105 52	106 52	107 51	108 51	109 50	110 50	111 49	112 48	113 48	30
40	91 14	92 14	93 15	94 15	95 15	96 15	97 16	98 16	99 16	100 16	101 16	102 16	103 16	104 16	105 16	106 15	107 15	108 15	109 14	110 14	111 13	112 13	113 12	114 12	20
50	91 33	92 34	93 35	94 35	95 36	96 37	97 38	98 38	99 39	100 39	101 39	102 40	103 40	104 40	105 40	106 40	107 40	108 40	109 40	110 40	111 39	112 39	113 39	114 38	10
VII 00	91 52	92 54	93 55	94 57	95 58	96 59	98 00	99 01	100 02	101 03	102 04	103 05	104 06	105 06	106 07	107 07	108 07	109 08	110 08	111 08	112 08	113 08	114 07	115 07	V 00
10	92 12	93 14	94 16	95 19	96 21	97 23	98 24	99 26	100 28	101 29	102 31	103 32	104 33	105 34	106 35	107 36	108 37	109 38	110 38	111 39	112 39	113 39	114 39	115 39	50
20	92 32	93 36	94 39	95 42	96 45	97 47	98 50	99 52	100 55	101 57	102 59	104 01	105 03	106 05	107 06	108 08	109 09	110 10	111 11	112 12	113 13	114 13	115 14	116 14	40
30	92 54	93 58	95 02	96 06	97 10	98 13	99 17	100 20	101 23	102 26	103 29	104 32	105 35	106 37	107 39	108 42	109 43	110 45	111 47	112 48	113 49	114 50	115 51	116 52	30
40	93 15	94 20	95 26	96 31	97 36	98 41	99 45	100 50	101 54	102 58	104 02	105 06	106 09	107 13	108 16	109 19	110 21	111 23	112 25	113 27	114 29	115 31	116 32	117 33	20
50	93 38	94 45	95 51	96 58	98 04	99 10	100 16	101 21	102 27	103 32	104 37	105 42	106 46	107 50	108 54	109 58	111 02	112 04	113 07	114 10	115 12	116 15	117 16	118 18	10
VIII 00	94 02	95 10	96 18	97 26	98 34	99 41	100 48	101 55	103 02	104 09	105 15	106 21	107 26	108 31	109 36	110 41	111 45	112 49	113 53	114 57	116 00	117 03	118 05	119 07	IV 00
10	94 26	95 36	96 46	97 56	99 05	100 14	101 23	102 31	103 40	104 48	105 55	107 02	108 09	109 15	110 21	111 27	112 33	113 38	114 42	115 46	116 50	117 54	118 57	120 00	50
20	94 53	96 05	97 16	98 28	99 39	100 50	102 00	103 11	104 20	105 30	106 39	107 47	108 56	110 03	111 11	112 18	113 24	114 30	115 36	116 41	117 46	118 50	119 54	120 57	40
30	95 21	96 35	97 49	99 02	100 16	101 28	102 41	103 53	105 04	106 15	107 26	108 36	109 46	110 55	112 04	113 12	114 20	115 27	116 34	117 40	118 46	119 51	120 55	121 59	30
40	95 50	97 07	98 24	99 40	100 55	102 10	103 25	104 39	105 52	107 05	108 18	109 30	110 41	111 52	113 02	114 12	115 21	116 29	117 37	118 44	119 51	120 57	122 02	123 07	20
50	96 23	97 42	99 01	100 20	101 38	102 56	104 12	105 29	106 45	108 00	109 14	110 28	111 42	112 54	114 06	115 17	116 28	117 37	118 46	119 55	121 02	122 09	123 15	124 20	10
IX 00	96 57	98 20	99 42	101 03	102 25	103 45	105 05	106 24	107 42	109 00	110 16	111 33	112 48	114 02	115 16	116 28	117 40	118 51	120 02	121 11	122 20	123 27	124 34	125 40	III 00
10	97 35	99 01	100 27	101 52	103 16	104 39	106 02	107 24	108 45	110 05	111 24	112 43	114 00	115 16	116 32	117 46	119 00	120 12	121 24	122 34	123 44	124 53	126 00	127 07	50
20	98 16	99 46	101 16	102 45	104 13	105 40	107 06	108 31	109 55	111 18	112 40	114 00	115 20	116 39	117 56	119 12	120 27	121 41	122 54	124 06	125 16	126 26	127 34	128 41	40
30	99 01	100 37	102 11	103 44	105 16	106 47	108 16	109 45	111 12	112 38	114 03	115 27	116 49	118 09	119 29	120 47	122 04	123 19	124 33	125 46	126 57	128 07	129 16	130 24	30
40	99 52	101 33	103 12	104 50	106 26	108 02	109 36	111 08	112 39	114 08	115 36	117 02	118 27	119 50	121 12	122 32	123 50	125 07	126 22	127 36	128 48	129 58	131 08	132 16	20
50	100 50	102 36	104 21	106 04	107 46	109 26	111 05	112 41	114 16	115 49	117 20	118 50	120 17	121 42	123 06	124 28	125 48	127 06	128 22	129 36	130 49	132 00	133 09	134 17	10
X 00	101 55	103 48	105 40	107 29	109 17	111 03	112 46	114 27	116 07	117 43	119 18	120 50	122 20	123 48	125 13	126 37	127 58	129 17	130 34	131 49	133 02	134 13	135 22	136 30	II 00
10	103 11	105 12	107 11	109 07	111 02	112 53	114 42	116 29	118 12	119 53	121 31	123 06	124 39	126 09	127 36	129 01	130 23	131 43	133 00	134 15	135 28	136 39	137 47	138 54	50
20	104 39	106 49	108 57	111 01	113 03	115 01	116 56	118 48	120 36	122 21	124 02	125 40	127 15	128 47	130 16	131 41	133 04	134 24	135 41	136 57	138 09	139 18	140 26	141 31	40
30	106 24	108 45	111 03	113 16	115 26	117 32	119 33	121 30	123 23	125 11	126 56	128 36	130 13	131 46	133 15	134 42	136 04	137 23	138 40	139 54	141 04	142 13	143 19	144 22	30
40	108 32	111 05	113 33	115 58	118 16	120 29	122 37	124 39	126 36	128 28	130 15	131 57	133 35	135 10	136 39	138 03	139 24	140 42	141 57	143 09	144 17	145 23	146 26	147 27	20
50	111 08	113 57	116 39	119 14	121 41	124 02	126 15	128 22	130 23	132 17	134 05	135 48	137 25	138 57	140 25	141 48	143 07	144 23	145 34	146 43	147 47	148 50	149 49	150 47	10
XI 00	114 28	117 34	120 30	123 15	125 52	128 19	130 38	132 47	134 49	136 44	138 31	140 12	141 47	143 16	144 40	146 00	147 15	148 26	149 33	150 37	151 37	152 34	153 29	154 21	I 00
10	118 49	122 12	125 22	128 19	131 02	133 34	135 54	138 03	140 04	141 55	143 38	145 15	146 44	148 08	149 26	150 39	151 48	152 52	153 53	154 50	155 44	156 36	157 24	158 10	50
20	124 39	128 20	131 42	134 44	137 30	139 59	142 16	144 20	146 12	147 56	149 31	150 59	152 19	153 34	154 42	155 46	156 46	157 42	158 34	159 23	160 10	160 53	161 34	162 13	40
30	132 48	136 38	139 59	142 56	145 33	147 51	149 54	151 44	153 22	154 51	156 12	157 25	158 32	159 33	160 29	161 21	162 09	162 54	163 36	164 15	164 51	165 25	165 57	166 28	30
40	144 20	147 52	150 49	153 18	153 27	157 17	158 53	160 17	161 32	162 38	163 37	164 30	165 18	166 02	166 42	167 19	167 53	168 24	168 54	169 21	169 46	170 10	170 32	170 53	20
XI 50	160 17	162 35	164 25	165 54	167 09	168 11	169 05	169 51	170 32	171 07	171 38	172 06	172 32	172 55	173 16	173 35	173 53	174 09	174 24	174 38	174 51	175 03	175 14	175 24	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 00	6 01	6 01	6 02	6 02	6 03	6 03	6 04	6 04	6 05	6 05	6 06	6 06	6 07	6 08	6 08	6 09	6 09	6 10	6 10	6 11	6 11	6 12	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	6 00	5 59	5 59	5 58	5 58	5 57	5 57	5 56	5 56	5 55	5 55	5 54	5 54	5 53	5 52	5 52	5 51	5 51	5 50	5 50	5 49	5 49	5 48	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	90 00	91 00	92 01	93 01	94 02	95 02	96 03	97 03	98 04	99 04	100 05	101 05	102 05	103 06	104 06	105 07	106 07	107 08	108 08	109 09	110 09	111 10	112 10	113 11	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

35028°—No. 71—16——10

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 8°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 21	91 21	92 20	93 19	94 19	95 18	96 18	97 17	98 16	99 16	100 15	101 15	102 14	103 14	104 13	105 12	106 11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	90 42	91 42	92 41	93 41	94 40	95 40	96 39	97 39	98 38	99 38	100 37	101 37	102 36	103 36	104 35	105 34	106 33	107 33	108 32	109 31	110 30	111 30	112 29	113 28	40
30	91 03	92 03	93 03	94 03	95 02	96 02	97 02	98 01	99 01	100 01	101 00	102 00	102 59	103 59	104 58	105 57	106 57	107 56	108 56	109 55	110 54	111 53	112 52	113 52	30
40	91 24	92 25	93 25	94 25	95 25	96 25	97 25	98 25	99 25	100 25	101 25	102 24	103 24	104 24	105 23	106 23	107 23	108 22	109 21	110 21	111 20	112 19	113 18	114 18	20
50	91 46	92 47	93 48	94 48	95 49	96 49	97 50	98 50	99 50	100 51	101 51	102 51	103 51	104 51	105 50	106 50	107 50	108 50	109 49	110 49	111 49	112 48	113 47	114 46	10
VII 00	92 08	93 09	94 11	95 12	96 13	97 14	98 15	99 16	100 17	101 18	102 18	103 19	104 19	105 20	106 20	107 20	108 20	109 20	110 19	111 19	112 19	113 19	114 18	115 17	V 00
10	92 31	93 33	94 35	95 37	96 39	97 40	98 42	99 44	100 45	101 46	102 47	103 48	104 49	105 50	106 51	107 51	108 52	109 52	110 52	111 52	112 52	113 52	114 52	115 51	50
20	92 54	93 57	95 00	96 03	97 05	98 08	99 10	100 12	101 15	102 16	103 18	104 20	105 21	106 23	107 24	108 25	109 26	110 27	111 27	112 28	113 28	114 28	115 28	116 28	40
30	93 18	94 22	95 26	96 30	97 33	98 37	99 40	100 43	101 46	102 49	103 51	104 54	105 56	106 58	108 00	109 02	110 03	111 04	112 06	113 07	114 07	115 08	116 08	117 08	30
40	93 43	94 48	95 53	96 58	98 03	99 07	100 11	101 16	102 19	103 23	104 27	105 30	106 33	107 36	108 39	109 41	110 43	111 45	112 47	113 48	114 49	115 51	116 51	117 52	20
50	94 09	95 15	96 22	97 28	98 34	99 39	100 45	101 50	102 55	104 00	105 04	106 09	107 13	108 16	109 20	110 23	111 26	112 29	113 31	114 33	115 35	116 37	117 38	118 39	10
VIII 00	94 36	95 44	96 51	97 59	99 06	100 13	101 20	102 27	103 33	104 39	105 45	106 50	107 55	109 00	110 05	111 09	112 12	113 16	114 19	115 22	116 24	117 27	118 28	119 30	IV 00
10	95 04	96 14	97 23	98 33	99 41	100 50	101 58	103 06	104 14	105 21	106 28	107 35	108 41	109 47	110 53	111 58	113 03	114 07	115 11	116 15	117 18	118 21	119 23	120 25	50
20	95 34	96 46	97 57	99 08	100 19	101 29	102 39	103 49	104 58	106 07	107 15	108 23	109 31	110 38	111 45	112 51	113 57	115 02	116 07	117 12	118 15	119 19	120 22	121 24	40
30	96 06	97 20	98 33	99 46	100 59	102 11	103 23	104 35	105 46	106 56	108 06	119 16	110 25	111 33	112 41	113 48	114 55	116 02	117 08	118 13	119 18	120 22	121 26	122 29	30
40	96 40	97 56	99 12	100 27	101 42	102 57	104 11	105 24	106 37	107 49	109 01	110 12	111 23	112 33	113 42	114 51	115 59	117 07	118 14	119 20	120 26	121 31	122 35	123 39	20
50	97 16	98 35	99 54	101 12	102 29	103 47	105 02	106 18	107 33	108 47	110 01	111 14	112 27	113 38	114 49	115 59	117 09	118 17	119 25	120 33	121 39	122 45	123 50	124 54	10
IX 00	97 55	99 18	100 39	102 00	103 20	104 40	105 59	107 17	108 34	109 51	111 07	112 22	113 36	114 49	116 02	117 13	118 24	119 34	120 43	121 51	122 59	124 05	125 11	126 16	III 00
10	98 38	100 04	101 29	102 53	104 16	105 39	107 01	108 22	109 42	111 01	112 19	113 36	114 52	116 07	117 21	118 35	119 47	120 58	122 08	123 17	124 26	125 33	126 39	127 44	50
20	99 25	100 55	102 23	103 51	105 18	106 44	108 09	109 33	110 56	112 17	113 38	114 57	116 15	117 33	118 49	120 03	121 17	122 29	123 41	124 51	126 00	127 08	128 15	129 21	40
30	100 17	101 51	103 24	104 56	106 27	107 56	109 25	110 52	112 18	113 42	115 05	116 27	117 48	119 07	120 25	121 41	122 56	124 10	125 22	126 33	127 43	128 52	129 59	131 05	30
40	101 14	102 54	104 31	106 08	107 43	109 17	110 49	112 20	113 49	115 16	116 43	118 07	119 30	120 51	122 11	123 29	124 45	126 00	127 14	128 25	129 36	130 45	131 52	132 58	20
50	102 19	104 04	105 48	107 29	109 09	110 48	112 24	113 59	115 31	117 02	118 31	119 58	121 24	122 47	124 08	125 27	126 45	128 01	129 15	130 28	131 39	132 48	133 55	135 01	10
X 00	103 33	105 24	107 14	109 02	110 47	112 30	114 11	115 50	117 27	119 01	120 33	122 03	123 30	124 56	126 19	127 40	129 58	130 15	131 30	132 42	133 53	135 02	136 09	137 15	II 00
10	104 58	106 57	108 54	110 48	112 39	114 28	116 14	117 57	119 38	121 16	122 51	124 23	125 52	127 19	128 44	130 06	131 25	132 42	133 57	135 10	136 20	137 29	138 35	139 40	50
20	106 37	108 45	110 49	112 50	114 49	116 42	118 35	120 23	122 07	123 48	125 26	127 01	128 32	130 01	131 26	132 49	134 08	135 25	136 40	137 52	139 01	140 09	141 14	142 17	40
30	108 34	110 52	113 06	115 15	117 20	119 21	121 18	123 10	124 59	126 43	128 23	130 00	131 33	133 02	134 27	135 50	137 09	138 25	139 39	140 49	141 57	143 03	144 06	145 07	30
40	110 55	113 25	115 48	118 06	120 19	122 27	124 28	126 25	128 17	130 02	131 45	133 23	134 55	136 25	137 50	139 12	140 29	141 44	142 55	144 03	145 09	146 12	147 13	148 11	20
50	113 49	116 31	119 06	121 33	123 53	126 07	128 13	130 13	132 07	133 55	135 37	137 14	138 47	140 13	141 37	142 56	144 11	145 23	146 31	147 36	148 38	149 37	150 34	151 28	10
XI 00	117 26	120 23	123 09	125 45	128 12	130 30	132 40	134 41	136 35	138 22	140 03	141 37	143 07	144 30	145 50	147 04	148 16	149 22	150 26	151 26	152 24	153 18	154 10	154 59	I 00
10	122 08	125 17	128 13	130 57	133 28	135 48	137 57	139 57	141 48	143 31	145 07	146 37	148 03	149 18	150 31	151 40	152 44	153 44	154 42	155 35	156 26	157 15	158 01	158 44	50
20	128 17	131 38	134 40	137 25	139 55	142 11	144 14	146 07	147 51	149 25	150 53	152 12	153 27	154 36	155 40	156 39	157 35	158 27	159 16	160 02	160 45	161 26	162 05	162 42	40
30	136 35	139 57	142 54	145 30	147 47	149 50	151 40	153 18	154 47	156 07	157 20	158 26	159 28	160 24	161 16	162 04	162 49	163 30	164 09	164 45	165 20	165 52	166 22	166 50	30
40	147 51	150 48	153 18	155 25	157 15	158 51	160 15	161 29	162 35	163 34	164 27	165 15	165 59	166 39	167 16	167 50	168 21	168 50	169 17	169 42	170 06	170 28	170 49	171 08	20
XI 50	162 35	164 25	165 54	167 08	168 10	169 04	169 50	170 30	171 05	171 37	172 05	172 30	172 53	173 14	173 33	173 51	174 07	174 22	174 36	174 49	175 00	175 12	175 22	175 32	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 01	6 02	6 02	6 03	6 03	6 04	6 05	6 05	6 06	6 06	6 07	6 07	6 08	6 09	6 09	6 10	6 11	6 11	6 12	6 12	6 13	6 14	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 59	5 58	5 58	5 57	5 57	5 56	5 55	5 55	5 54	5 54	5 53	5 53	5 52	5 51	5 51	5 50	5 49	5 49	5 48	5 48	5 47	5 46	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 01	° ′ 92 01	° ′ 93 02	° ′ 94 02	° ′ 95 03	° ′ 96 04	° ′ 97 04	° ′ 98 05	° ′ 99 05	° ′ 100 06	° ′ 101 07	° ′ 102 07	° ′ 103 08	° ′ 104 08	° ′ 105 09	° ′ 106 10	° ′ 107 10	° ′ 108 11	° ′ 109 12	° ′ 110 12	° ′ 111 13	° ′ 112 14	° ′ 113 14	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 9°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.									October.										November.			December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 23	91 23	92 22	93 21	94 21	95 20	96 19	97 18	98 18	99 17	100 16	101 15	102 14	103 14	104 13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	90 47	91 47	92 46	93 45	94 45	95 44	96 44	97 43	98 42	99 41	100 41	101 40	102 39	103 38	104 37	105 36	106 36	107 35	108 34	109 33	110 32	111 31	112 30	113 29	40
30	91 11	92 11	93 10	94 10	95 09	96 09	97 09	98 08	99 08	100 07	101 07	102 06	103 05	104 04	105 03	106 02	107 02	108 01	109 00	109 59	110 58	111 57	112 56	113 55	30
40	91 35	92 35	93 35	94 35	95 35	96 35	97 35	98 34	99 34	100 34	101 33	102 33	103 32	104 32	105 31	106 30	107 30	108 29	109 28	110 27	111 26	112 25	113 24	114 23	20
50	91 59	93 00	94 00	95 01	96 01	97 01	98 02	99 02	100 02	101 02	102 02	103 02	104 01	105 01	106 01	107 00	108 00	108 59	109 58	110 58	111 57	112 56	113 55	114 54	10
VII 00	92 24	93 25	94 26	95 27	96 28	97 29	98 30	99 30	100 31	101 31	102 32	103 32	104 32	105 32	106 32	107 32	108 32	109 31	110 31	111 30	112 30	113 29	114 28	115 27	V 00
10	92 49	93 51	94 53	95 55	96 56	97 58	98 59	100 01	101 02	102 03	103 03	104 04	105 05	106 05	107 06	108 06	109 06	110 06	111 06	112 06	113 05	114 05	115 04	116 03	50
20	93 16	94 18	95 21	96 24	97 26	98 28	99 30	100 32	101 34	102 36	103 37	104 38	105 40	106 41	107 42	108 42	109 43	110 43	111 44	112 44	113 44	114 43	115 43	116 42	40
30	93 42	94 46	95 50	96 53	97 57	99 00	100 03	101 06	102 08	103 11	104 13	105 15	106 17	107 18	108 20	109 21	110 22	111 23	112 24	113 25	114 25	115 25	116 25	117 25	30
40	94 10	95 15	96 20	97 25	98 29	99 33	100 37	101 41	102 45	103 48	104 51	105 54	106 56	107 59	109 01	110 03	111 05	112 06	113 07	114 08	115 09	116 10	117 10	118 10	20
50	94 39	95 46	96 52	97 57	99 03	100 08	101 13	102 18	103 23	104 27	105 31	106 35	107 39	108 42	109 45	110 48	111 50	112 52	113 54	114 56	115 57	116 58	117 59	118 59	10
VIII 00	95 10	96 18	97 25	98 32	99 39	100 46	101 52	102 58	104 04	105 10	106 15	107 20	108 24	109 28	110 32	111 36	112 39	113 42	114 45	115 47	116 49	117 51	118 52	119 52	IV 00
10	95 42	96 51	98 00	99 09	100 17	101 26	102 33	103 41	104 48	105 55	107 01	108 07	109 13	110 18	111 23	112 28	113 32	114 36	115 39	116 42	117 44	118 46	119 48	120 50	50
20	96 15	97 26	98 37	99 48	100 58	102 08	103 18	104 27	105 35	106 44	107 51	108 59	110 06	111 12	112 18	113 24	114 29	115 34	116 38	117 41	118 44	119 47	120 49	121 51	40
30	96 51	98 04	99 17	100 30	101 42	102 54	104 05	105 16	106 26	107 36	108 45	109 54	111 02	112 10	113 17	114 24	115 30	116 36	117 41	118 45	119 49	120 53	121 55	122 58	30
40	97 29	98 45	100 00	101 15	102 29	103 43	104 56	106 09	107 21	108 33	109 44	110 54	112 04	113 13	114 21	115 29	116 37	117 43	118 49	119 54	120 59	122 03	123 07	124 10	20
50	98 09	99 28	100 46	102 03	103 20	104 36	105 52	107 07	108 21	109 34	110 47	111 59	113 11	114 21	115 31	116 40	117 49	118 56	120 03	121 09	122 15	123 20	124 24	125 27	10
IX 00	98 53	100 15	101 36	102 56	104 15	105 34	106 52	108 09	109 26	110 41	111 56	113 10	114 23	115 35	116 47	117 57	119 07	120 16	121 24	122 31	123 37	124 42	125 47	126 51	III 00
10	99 41	101 06	102 30	103 54	105 16	106 38	107 58	109 18	110 37	111 55	113 12	114 28	115 43	116 56	118 09	119 21	120 32	121 42	122 51	123 59	125 06	126 12	127 17	128 21	50
20	100 34	102 02	103 30	104 57	106 23	107 47	109 11	110 34	111 55	113 15	114 34	115 53	117 10	118 25	119 40	120 53	122 05	123 16	124 26	125 35	126 43	127 49	128 55	129 59	40
30	101 31	103 04	104 36	106 07	107 36	109 05	110 32	111 57	113 22	114 45	116 06	117 26	118 45	120 03	121 19	122 34	123 47	124 59	126 10	127 20	128 28	129 35	130 41	131 45	30
40	102 36	104 13	105 50	107 25	108 58	110 31	112 01	113 30	114 57	116 23	117 47	119 10	120 31	121 50	123 08	124 24	125 39	126 52	128 04	129 14	130 22	131 29	132 35	133 40	20
50	103 48	105 31	107 13	108 53	110 31	112 07	113 41	115 13	116 45	118 13	119 40	121 05	122 28	123 49	125 08	126 26	127 42	128 55	130 07	131 18	132 27	133 34	134 40	135 44	10
X 00	105 10	106 59	108 46	110 32	112 15	113 56	115 34	117 11	118 45	120 17	121 46	123 13	124 38	126 01	127 22	128 40	129 57	131 11	132 23	133 34	134 43	135 50	136 55	137 58	II 00
10	106 44	108 40	110 34	112 25	114 14	116 00	117 43	119 23	121 01	122 35	124 07	125 37	127 04	128 28	129 50	131 09	132 26	133 40	134 52	136 03	137 11	138 17	139 21	140 24	50
20	108 33	110 37	112 38	114 36	116 31	118 22	120 10	121 54	123 35	125 12	126 47	128 18	129 46	131 11	132 33	133 53	135 10	136 24	137 35	138 45	139 52	140 57	142 00	143 01	40
30	110 42	112 55	115 04	117 09	119 10	121 07	122 59	124 47	126 31	128 11	129 47	131 20	132 49	134 14	135 36	136 55	138 11	139 24	140 34	141 42	142 48	143 51	144 51	145 50	30
40	113 16	115 39	117 57	120 10	122 17	124 19	126 15	128 07	129 54	131 35	133 12	134 45	136 14	137 39	139 00	140 17	141 31	142 42	143 50	144 55	145 58	146 59	147 56	148 52	20
50	116 23	118 58	121 25	123 45	125 58	128 05	130 05	131 58	133 46	135 28	137 05	138 36	140 04	141 26	142 45	144 00	145 11	146 18	147 23	148 26	149 25	150 21	151 15	152 07	10
XI 00	120 17	123 02	125 39	128 05	130 23	132 32	134 34	136 28	138 15	139 55	141 30	142 58	144 22	145 41	146 55	148 06	149 12	150 16	151 16	152 13	153 07	153 59	154 49	155 36	I 00
10	125 13	128 09	130 52	133 22	135 42	137 51	139 51	141 42	143 25	145 00	146 29	147 53	149 10	150 23	151 31	152 35	153 36	154 33	155 27	156 17	157 06	157 51	158 35	159 16	50
20	131 35	134 37	137 21	139 50	142 06	144 10	146 03	147 46	149 20	150 47	152 07	153 21	154 30	155 34	156 33	157 28	158 20	159 09	159 55	160 38	161 19	161 58	162 34	163 09	40
30	139 55	142 52	145 27	147 45	149 47	151 37	153 15	154 43	156 03	157 16	158 23	159 23	160 19	161 11	161 59	162 44	163 25	164 04	164 40	165 14	165 46	166 16	166 45	167 12	30
40	150 47	153 16	155 24	157 14	158 49	160 12	161 27	162 32	163 31	164 24	165 12	165 56	166 36	167 12	167 46	168 17	168 48	169 13	169 38	170 02	170 24	170 45	171 04	171 23	20
XI 50	164 24	165 53	167 07	168 10	169 03	169 49	170 29	171 04	171 35	172 04	172 29	172 52	173 12	173 31	173 49	174 05	174 20	174 34	174 47	174 59	175 11	175 21	175 30	175 39	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises..	6 00	6 01	6 01	6 02	6 03	6 03	6 04	6 04	6 05	6 06	6 06	6 07	6 08	6 08	6 09	6 10	6 10	6 11	6 12	6 13	6 13	6 14	6 15	6 15	Sun rises.
Sun sets ..	6 00	5 59	5 59	5 58	5 57	5 57	5 56	5 56	5 55	5 54	5 54	5 53	5 52	5 52	5 51	5 50	5 50	5 49	5 48	5 47	5 47	5 46	5 45	5 45	Sun sets.
Azimuth ..	° ′ 90 00	° ′ 91 01	° ′ 92 01	° ′ 93 02	° ′ 94 03	° ′ 95 04	° ′ 96 05	° ′ 97 05	° ′ 98 06	° ′ 99 07	° ′ 100 08	° ′ 101 08	° ′ 102 09	° ′ 103 10	° ′ 104 11	° ′ 105 11	° ′ 106 12	° ′ 107 13	° ′ 108 14	° ′ 109 15	° ′ 110 16	° ′ 111 16	° ′ 112 17	° ′ 113 18	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 10°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.													July.		Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.									October.															
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 26	91 25	92 24	93 23	94 23	95 22	96 21	97 20	98 19	99 18	100 17	101 16	102 15	103 14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	90 52	91 52	92 51	93 50	94 49	95 49	96 48	97 47	98 46	99 45	100 44	101 43	102 42	103 41	104 40	105 39	106 38	107 37	108 36	109 35	110 34	111 33	112 32	113 30	40
30	91 19	92 18	93 18	94 17	95 17	96 16	97 15	98 14	99 14	100 13	101 12	102 11	103 10	104 09	105 08	106 07	107 06	108 05	109 04	110 03	111 02	112 00	112 59	113 58	30
40	91 45	92 45	93 45	94 45	95 45	96 44	97 44	98 43	99 43	100 42	101 42	102 41	103 40	104 39	105 38	106 37	107 36	108 35	109 34	110 33	111 32	112 31	113 30	114 28	20
50	92 12	93 13	94 13	95 13	96 13	97 13	98 13	99 13	100 13	101 13	102 13	103 12	104 12	105 11	106 10	107 10	108 09	109 08	110 07	111 06	112 05	113 04	114 02	115 01	10
VII 00	92 40	93 41	94 41	95 42	96 43	97 44	98 44	99 45	100 45	101 45	102 45	103 45	104 45	105 45	106 44	107 44	108 43	109 43	110 42	111 41	112 40	113 39	114 38	115 37	V 00
10	93 08	94 10	95 11	96 13	97 14	98 15	99 16	100 17	101 18	102 19	103 19	104 20	105 20	106 20	107 20	108 20	109 20	110 20	111 19	112 19	113 18	114 17	115 16	116 15	50
20	93 37	94 40	95 42	96 44	97 46	98 48	99 50	100 52	101 53	102 55	103 56	104 57	105 58	106 58	107 59	108 59	109 59	110 59	111 59	112 59	113 58	114 58	115 57	116 56	40
30	94 07	95 10	96 14	97 17	98 20	99 23	100 25	101 28	102 30	103 32	104 34	105 36	106 37	107 39	108 40	109 40	110 41	111 42	112 42	113 42	114 42	115 42	116 41	117 40	30
40	94 38	95 42	96 47	97 51	98 55	99 59	101 03	102 06	103 09	104 12	105 15	106 17	107 20	108 22	109 23	110 25	111 26	112 27	113 28	114 29	115 29	116 29	117 28	118 28	20
50	95 10	96 16	97 22	98 27	99 32	100 37	101 42	102 46	103 51	104 55	105 58	107 01	108 04	109 07	110 10	111 12	112 14	113 16	114 17	115 18	116 19	117 19	118 19	119 19	10
VIII 00	95 44	96 51	97 58	99 05	100 12	101 18	102 24	103 30	104 35	105 40	106 45	107 49	108 53	109 57	111 00	112 03	113 05	114 08	115 10	116 11	117 13	118 14	119 14	120 14	IV 00
10	96 19	97 28	98 37	99 45	100 53	102 01	103 08	104 15	105 22	106 28	107 34	108 39	109 44	110 49	111 53	112 57	114 01	115 03	116 06	117 09	118 11	119 12	120 13	121 14	50
20	96 56	98 07	99 17	100 28	101 37	102 47	103 56	105 04	106 12	107 20	108 27	109 34	110 40	111 46	112 51	113 56	115 00	116 04	117 07	118 10	119 13	120 15	121 16	122 17	40
30	97 35	98 48	100 01	101 13	102 25	103 36	104 46	105 56	107 06	108 15	109 24	110 32	111 39	112 46	113 53	114 59	116 04	117 09	118 13	119 17	120 20	121 22	122 24	123 26	30
40	98 17	99 33	100 47	102 02	103 15	104 29	105 41	106 53	108 05	109 15	110 25	111 35	112 44	113 52	115 00	116 07	117 13	118 19	119 24	120 28	121 32	122 35	123 38	124 40	20
50	99 03	100 20	101 37	102 54	104 10	105 25	106 40	107 54	109 07	110 20	111 32	112 43	113 53	115 03	116 12	117 20	118 28	119 35	120 40	121 45	122 50	123 54	124 57	125 59	10
IX 00	99 51	101 12	102 32	103 51	105 10	106 28	107 45	109 01	110 16	111 31	112 45	113 58	115 10	116 21	117 31	118 40	119 49	120 56	122 03	123 09	124 14	125 19	126 22	127 25	III 00
10	100 44	102 08	103 31	104 53	106 15	107 35	108 55	110 14	111 31	112 48	114 04	115 18	116 32	117 45	118 56	120 07	121 17	122 25	123 33	124 40	125 45	126 50	127 54	128 57	50
20	101 42	103 09	104 36	106 02	107 26	108 50	110 12	111 33	112 54	114 13	115 30	116 47	118 02	119 17	120 30	121 42	122 52	124 02	125 10	126 18	127 24	128 29	129 33	130 36	40
30	102 45	104 17	105 47	107 17	108 45	110 12	111 37	113 01	114 24	115 46	117 06	118 24	119 41	120 57	122 12	123 25	124 37	125 47	126 57	128 04	129 11	130 16	131 21	132 24	30
40	103 56	105 32	107 07	108 40	110 12	111 43	113 12	114 39	116 04	117 28	118 51	120 11	121 30	122 48	124 04	125 18	126 31	127 42	128 52	130 00	131 07	132 13	133 17	134 20	20
50	105 15	106 56	108 36	110 14	111 50	113 25	114 57	116 27	117 56	119 22	120 47	122 10	123 31	124 50	126 07	127 22	128 36	129 48	130 58	132 06	133 13	134 19	135 22	136 25	10
X 00	106 45	108 32	110 17	112 00	113 41	115 19	116 55	118 29	120 01	121 30	122 57	124 21	125 44	127 05	128 23	129 39	130 53	132 05	133 15	134 23	135 30	136 35	137 38	138 40	II 00
10	108 27	110 21	112 12	114 00	115 46	117 29	119 09	120 46	122 21	123 53	125 22	126 48	128 12	129 33	130 52	132 09	133 23	134 35	135 45	136 53	137 59	139 03	140 05	141 05	50
20	110 25	112 27	114 24	116 19	118 10	119 57	121 41	123 22	124 59	126 33	128 04	129 32	130 57	132 19	133 38	134 54	136 08	137 20	138 29	139 36	140 40	141 43	142 44	143 42	40
30	112 44	114 54	117 59	119 59	120 56	122 48	124 36	126 19	127 59	129 38	131 07	132 36	134 01	135 23	136 41	137 57	139 10	140 20	141 28	142 33	143 35	144 36	145 34	146 31	30
40	115 30	117 48	120 01	122 07	124 09	126 06	127 57	129 43	131 24	133 01	134 34	136 03	137 27	138 48	140 05	141 19	142 29	143 37	144 42	145 45	146 45	147 42	148 38	149 31	20
50	118 51	121 18	123 38	125 51	127 57	129 56	131 50	133 37	135 19	136 55	138 27	139 54	141 16	142 35	143 49	145 00	146 08	147 12	148 14	149 13	150 09	151 03	151 55	152 44	10
XI 00	122 57	125 33	127 59	130 17	132 26	134 27	136 21	138 07	139 48	141 21	142 50	144 13	145 32	146 46	147 57	149 03	150 06	151 06	152 03	152 57	153 49	154 37	155 25	156 10	I 00
10	128 04	130 47	133 18	135 37	137 46	139 45	141 36	143 18	144 54	146 23	147 46	149 03	150 16	151 24	152 28	153 28	154 25	155 18	156 09	156 57	157 43	158 26	159 07	159 47	50
20	134 34	137 18	139 47	142 03	144 06	145 58	147 41	149 15	150 42	152 02	153 16	154 24	155 28	156 27	157 22	158 14	159 03	159 48	160 31	161 12	161 51	162 27	163 02	163 35	40
30	142 50	145 25	147 43	149 45	151 34	153 12	154 40	156 00	157 12	158 19	159 19	160 15	161 07	161 55	162 39	163 20	163 59	164 35	165 09	165 41	166 11	166 39	167 06	167 32	30
40	153 16	155 23	157 12	158 48	160 11	161 25	162 30	163 29	164 22	165 10	165 53	166 33	167 09	167 43	168 14	168 43	169 10	169 35	169 58	170 20	170 41	171 01	171 19	171 37	20
XI 50	165 53	167 07	168 09	169 02	169 48	170 28	171 03	171 34	172 02	172 27	172 50	173 11	173 30	173 47	174 03	174 18	174 32	174 45	174 57	175 08	175 19	175 29	175 38	175 47	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 01	6 02	6 03	6 04	6 04	6 05	6 06	6 06	6 07	6 08	6 09	6 09	6 10	6 11	6 12	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 16	6 17	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 59	5 58	5 57	5 56	5 56	5 55	5 54	5 54	5 53	5 52	5 51	5 51	5 50	5 49	5 48	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 44	5 43	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 01	° ′ 92 02	° ′ 93 03	° ′ 94 04	° ′ 95 05	° ′ 96 06	° ′ 97 07	° ′ 98 07	° ′ 99 08	° ′ 100 09	° ′ 101 10	° ′ 102 11	° ′ 103 12	° ′ 104 13	° ′ 105 14	° ′ 106 15	° ′ 107 16	° ′ 108 17	° ′ 109 18	° ′ 110 19	° ′ 111 20	° ′ 112 21	° ′ 113 23	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 11°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
Apparent Time. A. M.	March.					April.										May.							June.		Apparent Time. P. M.
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 29	91 28	92 27	93 25	94 24	95 23	96 22	97 21	98 20	99 19	100 17	101 16	102 15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	90 57	91 56	92 56	93 55	94 54	95 53	96 51	97 50	98 49	99 48	100 47	101 46	102 45	103 43	104 42	105 41	106 40	107 38	108 37	109 36	110 34	111 33	112 32	113 30	40
30	91 26	92 26	93 25	94 24	95 23	96 23	97 22	98 21	99 20	100 19	101 18	102 16	103 15	104 14	105 13	106 12	107 10	108 09	109 08	110 06	111 05	112 03	113 02	114 00	30
40	91 56	92 55	93 55	94 55	95 54	96 53	97 53	98 52	99 51	100 51	101 50	102 49	103 48	104 47	105 46	106 44	107 43	108 42	109 40	110 39	111 37	112 36	113 34	114 33	20
50	92 25	93 25	94 26	95 26	96 25	97 25	98 25	99 25	100 24	101 24	102 23	103 22	104 22	105 21	106 20	107 19	108 18	109 17	110 15	111 14	112 13	113 11	114 10	115 08	10
VII 00	92 56	93 57	94 57	95 58	96 58	97 58	98 58	99 59	100 59	101 59	102 58	103 58	104 57	105 57	106 56	107 55	108 54	109 54	110 53	111 51	112 50	113 49	114 47	115 45	V 00
10	93 27	94 28	95 29	96 31	97 32	98 33	99 34	100 34	101 34	102 35	103 35	104 35	105 35	106 35	107 35	108 34	109 34	110 33	111 32	112 31	113 30	114 29	115 27	116 26	50
20	93 58	95 01	96 03	97 05	98 07	99 08	100 10	101 11	102 12	103 13	104 14	105 15	106 15	107 15	108 15	109 15	110 15	111 15	112 14	113 14	114 13	115 12	116 10	117 09	40
30	94 31	95 34	96 37	97 40	98 43	99 46	100 48	101 50	102 52	103 53	104 55	105 56	106 57	107 58	108 59	109 59	111 00	112 00	112 59	113 59	114 58	115 58	116 57	117 56	30
40	95 05	96 09	97 14	98 18	99 21	100 25	101 28	102 31	103 34	104 36	105 38	106 40	107 42	108 44	109 45	110 46	111 47	112 47	113 48	114 48	115 47	116 47	117 46	118 45	20
50	95 40	96 46	97 51	98 56	100 01	101 06	102 10	103 14	104 18	105 21	106 24	107 27	108 30	109 32	110 34	111 36	112 37	113 38	114 39	115 40	116 40	117 40	118 39	119 39	10
VIII 00	96 17	97 24	98 31	99 38	100 44	101 49	102 55	104 00	105 05	106 09	107 13	108 17	109 21	110 24	111 27	112 29	113 31	114 33	115 34	116 35	117 36	118 36	119 36	120 36	IV 00
10	96 56	98 04	99 12	100 20	101 28	102 36	103 43	104 49	105 55	107 01	108 06	109 11	110 15	111 19	112 23	113 26	114 29	115 31	116 33	117 35	118 36	119 37	120 37	121 37	50
20	97 37	98 47	99 57	101 07	102 16	103 25	104 33	105 41	106 48	107 55	109 02	110 08	111 13	112 18	113 23	114 27	115 31	116 34	117 37	118 39	119 40	120 42	121 42	122 43	40
30	98 20	99 32	100 44	101 56	103 07	104 17	105 27	106 37	107 46	108 54	110 02	111 09	112 16	113 22	114 28	115 33	116 37	117 41	118 45	119 48	120 50	121 51	122 52	123 53	30
40	99 06	100 21	101 35	102 48	104 01	105 14	106 26	107 37	108 47	109 57	111 06	112 15	113 23	114 31	115 37	116 43	117 49	118 54	119 58	121 01	122 04	123 06	124 08	125 09	20
50	99 55	101 12	102 29	103 45	105 00	106 14	107 28	108 41	109 54	111 06	112 16	113 27	114 36	115 45	116 53	118 00	119 06	120 12	121 17	122 21	123 24	124 27	125 29	126 30	10
IX 00	100 48	102 08	103 27	104 46	106 04	107 21	108 37	109 52	111 06	112 20	113 32	114 44	115 55	117 05	118 14	119 22	120 30	121 36	122 42	123 47	124 51	125 54	126 56	127 57	III 00
10	101 46	103 09	104 31	105 52	107 13	108 32	109 51	111 08	112 25	113 40	114 55	116 08	117 21	118 32	119 42	120 51	122 00	123 07	124 14	125 19	126 24	127 27	128 30	129 31	50
20	102 49	104 16	105 41	107 05	108 29	109 51	111 12	112 32	113 51	115 08	116 25	117 40	118 54	120 07	121 18	122 29	123 38	124 46	125 53	126 59	128 04	129 08	130 11	131 12	40
30	103 58	105 28	106 58	108 26	109 52	111 18	112 42	114 04	115 25	116 45	118 03	119 20	120 36	121 50	123 03	124 15	125 25	126 34	127 42	128 49	129 54	130 57	132 00	133 01	30
40	105 15	106 50	108 23	109 55	111 25	112 54	114 21	115 46	117 10	118 31	119 52	121 11	122 28	123 44	124 58	126 10	127 21	128 31	129 39	130 45	131 50	132 54	133 57	134 58	20
50	106 40	108 20	109 58	111 34	113 08	114 40	116 10	117 38	119 05	120 30	121 52	123 13	124 31	125 48	127 03	128 16	129 28	130 38	131 46	132 53	133 58	135 01	136 04	137 04	10
X 00	108 17	110 02	111 45	113 26	115 04	116 40	118 14	119 45	121 14	122 41	124 05	125 27	126 47	128 05	129 21	130 35	131 47	132 57	134 05	135 11	136 16	137 19	138 20	139 20	II 00
10	110 08	111 59	113 47	115 33	117 15	118 55	120 32	122 06	123 38	125 07	126 33	127 57	129 18	130 36	131 53	133 07	134 18	135 28	136 36	137 41	138 45	139 47	140 47	141 46	50
20	112 15	114 13	116 07	117 58	119 45	121 29	123 09	124 46	126 20	127 51	129 19	130 43	132 05	133 24	134 40	135 53	137 04	138 13	139 20	140 24	141 27	142 27	143 25	144 22	40
30	114 44	116 49	118 49	120 45	122 37	124 25	126 08	127 48	129 24	130 55	132 24	133 49	135 10	136 29	137 44	138 56	140 06	141 13	142 18	143 21	144 21	145 19	146 15	147 10	30
40	117 40	119 52	121 58	124 00	125 56	127 47	129 33	131 14	132 51	134 23	135 51	137 16	138 36	139 53	141 07	142 17	143 25	144 30	145 32	146 32	147 29	148 25	149 18	150 09	20
50	121 11	123 31	125 43	127 49	129 48	131 42	133 29	135 10	136 47	138 18	139 44	141 07	142 25	143 39	144 50	145 57	147 01	148 03	149 01	149 58	150 51	151 43	152 32	153 20	10
XI 00	125 27	127 54	130 11	132 20	134 21	136 14	138 00	139 40	141 14	142 42	144 05	145 24	146 38	147 48	148 54	149 57	150 56	151 53	152 47	153 38	154 27	155 14	155 59	156 42	I 00
10	130 43	133 13	135 32	137 41	139 40	141 30	143 13	144 48	146 17	147 39	148 56	150 09	151 17	152 20	153 20	154 17	155 10	156 01	156 49	157 34	158 17	158 59	159 38	160 15	50
20	137 16	139 44	141 59	144 02	145 54	147 36	149 09	150 37	151 57	153 10	154 19	155 22	156 21	157 16	158 08	158 56	159 42	160 25	161 05	161 44	162 20	162 54	163 27	163 58	40
30	145 24	147 41	149 43	151 31	153 09	154 37	155 56	157 09	158 15	159 15	160 11	161 03	161 50	162 34	163 16	163 54	164 30	165 04	165 36	166 06	166 34	167 01	167 26	167 51	30
40	155 22	157 11	158 46	160 09	161 23	162 28	163 27	164 20	165 07	165 51	166 30	167 07	167 40	168 11	168 40	169 07	169 32	169 55	170 17	170 38	170 57	171 16	171 33	171 50	20
XI 50	167 07	168 09	169 01	169 47	170 27	171 02	171 33	172 01	172 26	172 49	173 10	173 29	173 46	174 02	174 17	174 30	174 43	174 55	175 06	175 17	175 27	175 36	175 45	175 54	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 02	6 02	6 03	6 04	6 05	6 05	6 06	6 07	6 08	6 09	6 09	6 10	6 11	6 12	6 13	6 14	6 14	6 15	6 16	6 17	6 18	6 19	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 58	5 58	5 57	5 56	5 55	5 55	5 54	5 53	5 52	5 51	5 51	5 50	5 49	5 48	5 47	5 46	5 46	5 45	5 44	5 43	5 42	5 41	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 01	92 02	93 03	94 04	95 06	96 07	97 08	98 09	99 10	100 11	101 13	102 14	103 15	104 16	105 17	106 18	107 20	108 21	109 22	110 23	111 25	112 26	113 27	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 12°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September									August.						July.									
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.									October.						November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 31	91 30	92 29	93 27	94 26	95 25	96 23	97 22	98 20	99 19	100 18	101 17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 03	92 01	93 00	93 59	94 58	95 57	96 55	97 54	98 53	99 51	100 50	101 48	102 47	103 46	104 44	105 43	106 41	107 40	108 38	109 36	110 35	111 34	.....	.....	40
30	91 34	92 33	93 32	94 31	95 30	96 29	97 28	98 27	99 26	100 24	101 23	102 22	103 20	104 19	105 17	106 16	107 14	108 13	109 11	110 10	111 08	112 06	113 04	114 03	30
40	92 06	93 06	94 05	95 04	96 03	97 03	98 02	99 01	100 00	100 59	101 58	102 57	103 55	104 54	105 52	106 51	107 49	108 48	109 46	110 45	111 43	112 41	113 39	114 37	20
50	92 39	93 38	94 38	95 38	96 38	97 37	98 37	99 36	100 35	101 34	102 34	103 32	104 31	105 30	106 29	107 28	108 26	109 25	110 23	111 22	112 20	113 18	114 16	115 14	10
VII 00	93 11	94 12	95 12	96 13	97 13	98 13	99 13	100 12	101 12	102 12	103 11	104 10	105 10	106 09	107 08	108 07	109 06	110 04	111 03	112 01	112 59	113 58	114 56	115 54	V 00
10	93 45	94 40	95 47	96 48	97 49	98 50	99 50	100 50	101 51	102 51	103 51	104 50	105 50	106 49	107 49	108 48	109 47	110 46	111 45	112 43	113 42	114 40	115 38	116 36	50
20	94 20	95 22	96 23	97 25	98 27	99 28	100 29	101 30	102 31	103 32	104 32	105 32	106 32	107 32	108 32	109 31	110 31	111 30	112 29	113 28	114 27	115 25	116 24	117 22	40
30	94 55	95 58	97 01	98 04	99 06	100 08	101 10	102 12	103 13	104 14	105 16	106 16	107 17	108 18	109 18	110 18	111 17	112 17	113 17	114 16	115 15	116 13	117 12	118 10	30
40	95 32	96 36	97 40	98 44	99 47	100 50	101 53	102 55	103 58	105 00	106 02	107 03	108 04	109 05	110 06	111 07	112 07	113 07	114 07	115 06	116 06	117 05	118 04	119 02	20
50	96 11	97 16	98 21	99 26	100 30	101 34	102 38	103 42	104 45	105 48	106 51	107 53	108 55	109 57	110 58	111 59	113 00	114 00	115 01	116 01	117 00	118 00	118 59	119 57	10
VIII 00	96 51	97 57	99 04	100 10	101 15	102 21	103 26	104 30	105 35	106 39	107 42	108 45	109 48	110 51	111 53	112 55	113 56	114 57	115 58	116 59	117 59	118 58	119 58	120 56	IV 00
10	97 33	98 41	99 49	100 56	102 03	103 10	104 16	105 22	106 28	107 33	108 37	109 42	110 45	111 49	112 52	113 54	114 56	115 58	116 59	118 00	119 01	120 01	121 01	122 00	50
20	98 17	99 27	100 36	101 46	102 54	104 02	105 10	106 17	107 24	108 30	109 36	110 41	111 46	112 51	113 54	114 58	116 01	117 03	118 05	119 06	120 07	121 08	122 08	123 07	40
30	99 04	100 16	101 27	102 38	103 48	104 58	106 08	107 16	108 24	109 32	110 39	111 46	112 52	113 57	115 02	116 06	117 10	118 13	119 15	120 17	121 19	122 20	123 20	124 20	30
40	99 54	101 08	102 21	103 34	104 47	105 58	107 09	108 20	109 29	110 38	111 47	112 55	114 02	115 08	116 14	117 19	118 24	119 28	120 31	121 33	122 35	123 36	124 37	125 37	20
50	100 47	102 03	103 19	104 35	205 49	107 03	108 16	109 28	110 39	111 50	113 00	114 09	115 18	116 25	117 32	118 38	119 43	120 48	121 52	122 55	123 57	124 59	126 00	127 00	10
IX 00	101 45	103 04	104 22	105 40	106 57	108 12	109 28	110 42	111 55	113 07	114 19	115 30	116 39	117 48	118 56	120 03	121 10	122 15	123 19	124 23	125 26	126 28	127 29	128 29	III 00
10	102 47	104 09	105 30	106 51	108 10	109 28	110 46	112 02	113 17	114 31	115 45	116 57	118 08	119 18	120 27	121 35	122 42	123 48	124 53	125 58	127 01	128 03	129 04	130 05	50
20	103 55	105 21	106 45	108 08	109 30	110 51	112 11	113 29	114 47	116 03	117 18	118 31	119 44	120 56	122 06	123 15	124 23	125 29	126 35	127 40	128 43	129 45	130 47	131 47	40
30	105 10	106 39	108 07	109 33	110 58	112 22	113 44	115 05	116 25	117 43	119 00	120 15	121 29	122 42	123 53	125 03	126 11	127 19	128 25	129 30	130 33	131 36	132 37	133 37	30
40	106 32	108 06	109 37	111 07	112 36	114 03	115 28	116 51	118 13	119 33	120 52	122 09	123 24	124 38	125 50	127 01	128 10	129 18	130 24	131 29	132 32	133 35	134 36	135 35	20
50	108 04	109 42	111 18	112 52	114 24	115 54	117 22	118 48	120 12	121 35	122 55	124 14	125 30	126 45	127 58	129 09	130 18	131 27	132 33	133 38	134 41	135 43	136 43	137 42	10
X 00	109 48	111 31	113 11	114 49	116 25	117 59	119 30	120 59	122 25	123 49	125 11	126 31	127 49	129 04	130 18	131 29	132 39	133 47	134 53	135 57	137 00	138 01	139 00	139 58	II 00
10	111 46	113 35	115 20	117 02	118 42	120 19	121 53	123 24	124 53	126 19	127 42	129 03	130 21	131 37	132 51	134 02	135 12	136 19	137 24	138 28	139 29	140 29	141 27	142 24	50
20	114 02	115 56	117 47	119 34	121 17	122 57	124 34	126 08	127 38	129 05	130 30	131 51	133 10	134 26	135 39	136 50	137 58	139 05	140 09	141 11	142 11	143 09	144 05	145 00	40
30	116 39	118 39	120 35	122 27	124 15	125 58	127 37	129 12	130 44	132 12	133 37	134 58	136 16	137 31	138 43	139 53	141 00	142 05	143 07	144 07	145 05	146 01	146 55	147 47	30
40	119 44	121 51	123 52	125 48	127 38	129 24	131 05	132 41	134 13	135 41	137 05	138 25	139 42	140 55	142 06	143 13	144 18	145 20	146 19	147 16	148 11	149 04	149 55	150 45	20
50	123 24	125 37	127 42	129 41	131 34	133 21	135 02	136 38	138 09	139 35	140 57	142 15	143 29	144 40	145 47	146 51	147 52	148 50	149 46	150 40	151 31	152 20	153 07	153 53	10
XI 00	127 48	130 06	132 14	134 15	136 08	137 54	139 33	141 07	142 35	143 58	145 16	146 30	147 39	148 45	149 48	150 47	151 44	152 38	153 29	154 18	155 05	155 49	156 32	157 13	I 00
10	133 10	135 29	137 37	139 36	141 26	143 08	144 43	146 11	147 33	148 50	150 02	151 10	152 13	153 13	154 09	155 03	155 53	156 41	157 26	158 09	158 50	159 29	160 07	160 42	50
20	139 42	141 57	143 59	145 51	147 33	149 07	150 33	151 53	153 06	154 14	155 17	156 16	157 11	158 03	158 51	159 36	160 19	160 59	161 37	162 14	162 48	163 20	163 51	164 21	40
30	147 39	149 41	151 29	153 07	154 34	155 54	157 06	158 12	159 12	160 07	160 59	161 46	162 30	163 11	163 50	164 26	164 59	165 31	166 01	166 29	166 56	167 21	167 45	168 08	30
40	157 10	158 45	160 08	161 22	162 27	163 25	164 18	165 05	165 48	166 28	167 04	167 37	168 08	168 37	169 04	169 29	169 52	170 14	170 34	170 54	171 12	171 30	171 46	172 02	20
XI 50	168 08	169 01	169 47	170 26	171 01	171 32	172 00	172 25	172 48	173 08	173 27	173 44	174 01	174 15	174 29	174 42	174 54	175 05	175 15	175 25	175 35	175 43	175 52	176 00	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 08	6 01	6 02	6 03	6 03	6 04	6 05	6 06	6 07	6 08	6 09	6 09	6 10	6 11	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 17	6 18	6 19	6 20	6 21	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 58	5 57	5 57	5 56	5 55	5 54	5 53	5 52	5 51	5 51	5 50	5 49	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 43	5 42	5 41	5 40	5 39	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 01	92 03	93 04	94 05	95 07	96 08	97 09	98 11	99 12	100 14	101 15	102 16	103 18	104 19	105 21	106 22	107 24	108 25	109 26	110 28	111 30	112 31	113 33	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 13°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 34	91 32	92 31	93 29	94 28	95 26	96 25	97 23	98 22	99 20	100 18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 08	92 06	93 05	94 03	95 02	96 01	96 59	97 57	98 56	99 54	100 53	101 51	102 49	103 48	104 46	105 44	106 44	107 42	108 39	109 37	110 35	.....	.....	.....	40
30	91 42	92 41	93 39	94 38	95 37	96 36	97 34	98 33	99 31	100 30	101 28	102 27	103 25	104 23	105 21	106 20	107 18	108 16	109 14	110 12	111 10	112 08	113 06	114 04	30
40	92 16	93 16	94 15	95 14	96 13	97 12	98 11	99 10	100 08	101 07	102 05	103 04	104 02	105 00	105 59	106 57	107 55	108 53	109 51	110 49	111 47	112 45	113 43	114 41	20
50	92 52	93 51	94 51	95 50	96 49	97 49	98 48	99 47	100 46	101 45	102 44	103 42	104 41	105 39	106 38	107 36	108 35	109 33	110 31	111 29	112 27	113 25	114 23	115 20	10
VII 00	93 27	94 27	95 27	96 27	97 27	98 27	99 27	100 26	101 25	102 25	103 24	104 23	105 22	106 20	107 19	108 18	109 16	110 14	111 13	112 11	113 09	114 07	115 04	116 02	V 00
10	94 03	95 04	96 05	97 06	98 06	99 06	100 07	101 07	102 06	103 06	104 06	105 05	106 04	107 03	108 02	109 01	110 00	110 58	111 57	112 55	113 53	114 51	115 49	116 47	50
20	94 41	95 43	96 44	97 46	98 47	99 48	100 48	101 49	102 49	103 49	104 50	105 49	106 49	107 49	108 48	109 47	110 46	111 45	112 43	113 42	114 40	115 38	116 36	117 34	40
30	95 20	96 22	97 24	98 27	99 29	100 30	101 32	102 33	103 34	104 35	105 36	106 36	107 36	108 36	109 36	110 36	111 35	112 34	113 33	114 32	115 30	116 28	117 27	118 24	30
40	95 59	97 03	98 06	99 10	100 12	101 15	102 18	103 20	104 22	105 23	106 24	107 25	108 26	109 27	110 27	111 27	112 27	113 26	114 26	115 25	116 23	117 22	118 20	119 18	20
50	96 41	97 46	98 50	99 54	100 58	102 02	103 06	104 09	105 12	106 14	107 16	108 18	109 19	110 20	111 21	112 22	113 22	114 22	115 22	116 21	117 20	118 19	119 17	120 16	10
VIII 00	97 24	98 30	99 36	100 42	101 47	102 52	103 56	105 00	106 04	107 07	108 10	109 13	110 15	111 17	112 19	113 20	114 21	115 22	116 21	117 21	118 21	119 19	120 18	121 16	IV 00
10	98 09	99 17	100 24	101 31	102 38	103 44	104 50	105 55	107 00	108 04	109 08	110 12	111 15	112 18	113 20	114 22	115 23	116 24	117 25	118 25	119 25	120 24	121 23	122 22	50
20	98 57	100 06	101 15	102 24	103 32	104 40	105 47	106 53	107 59	109 05	110 10	111 15	112 18	113 22	114 25	115 28	116 30	117 32	118 33	119 33	120 34	121 33	122 32	123 31	40
30	99 48	100 59	102 10	103 20	104 30	105 39	106 47	107 55	109 02	110 09	111 16	112 22	113 27	114 31	115 35	116 38	117 41	118 44	119 45	120 46	121 47	122 47	123 46	124 45	30
40	100 41	101 55	103 08	104 20	105 31	106 42	107 52	109 02	110 11	111 19	112 27	113 34	114 40	115 45	116 50	117 54	118 58	120 01	121 03	122 05	123 06	124 06	125 06	126 05	20
50	101 39	102 55	104 10	105 23	106 37	107 50	109 02	110 13	111 24	112 34	113 43	114 51	115 58	117 05	118 11	119 15	120 19	121 23	122 26	123 28	124 30	125 30	126 30	127 30	10
IX 00	102 41	103 59	105 16	106 33	107 49	109 04	110 18	111 31	112 43	113 54	115 05	116 14	117 23	118 30	119 37	120 43	121 48	122 52	123 56	124 58	126 00	127 01	128 01	129 00	III 00
10	103 48	105 09	106 29	107 48	109 06	110 23	111 40	112 55	114 08	115 21	116 33	117 44	118 54	120 03	121 11	122 17	123 23	124 28	125 32	126 35	127 37	128 38	129 38	130 37	50
20	105 01	106 25	107 48	109 10	110 31	111 50	113 09	114 26	115 42	116 56	118 10	119 22	120 33	121 43	122 52	123 59	125 06	126 11	127 16	128 19	129 21	130 22	131 22	132 21	40
30	106 21	107 48	109 15	110 40	112 03	113 25	114 46	116 05	117 23	118 40	119 55	121 09	122 21	123 32	124 42	125 50	126 57	128 03	129 07	130 10	131 12	132 13	133 13	134 12	30
40	107 49	109 20	110 50	112 18	113 45	115 10	116 33	117 55	119 15	120 33	121 50	123 05	124 18	125 30	126 41	127 50	128 57	130 03	131 08	132 11	133 13	134 14	135 13	136 11	20
50	109 27	111 03	112 36	114 08	115 38	117 06	118 32	119 56	121 18	122 38	123 56	125 12	126 27	127 40	128 51	130 00	131 08	132 14	133 18	134 21	135 22	136 23	137 21	138 19	10
X 00	111 17	112 57	114 35	116 11	117 44	119 15	120 44	122 10	123 34	124 55	126 15	127 32	128 48	130 01	131 12	132 21	133 29	134 35	135 39	136 41	137 42	138 41	139 39	140 35	II 00
10	113 22	115 07	116 50	118 29	120 06	121 40	123 11	124 39	126 05	127 28	128 48	130 06	131 22	132 36	133 47	134 56	136 03	137 08	138 11	139 12	140 12	141 10	142 06	143 01	50
20	115 45	117 36	119 23	121 06	122 46	124 23	125 56	127 26	128 53	130 17	131 38	132 56	134 12	135 25	136 36	137 44	138 50	139 54	140 55	141 55	142 53	143 49	144 44	145 37	40
30	118 30	120 26	122 18	124 05	125 48	127 27	129 02	130 33	132 01	133 25	134 46	136 04	137 19	138 31	139 40	140 47	141 51	142 53	143 53	144 51	145 47	146 40	147 32	148 23	30
40	121 43	123 44	125 40	127 30	129 15	130 56	132 32	134 04	135 31	136 55	138 15	139 31	140 45	141 55	143 02	144 06	145 08	146 07	147 04	147 59	148 51	149 42	150 31	151 19	20
50	125 30	127 36	129 35	131 27	133 14	134 56	136 32	138 02	139 27	140 49	142 06	143 20	144 30	145 37	146 41	147 42	148 40	149 36	150 29	151 20	152 09	152 56	153 42	154 25	10
XI 00	130 01	132 09	134 09	136 02	137 48	139 27	141 00	142 28	143 51	145 09	146 22	147 33	148 39	149 40	150 39	151 35	152 29	153 20	154 08	154 55	155 39	156 22	157 02	157 42	I 00
10	135 25	137 33	139 32	141 21	143 03	144 38	146 06	147 28	148 44	149 56	151 04	152 07	153 06	154 02	154 56	155 46	156 33	157 18	158 01	158 42	159 21	159 58	160 34	161 08	50
20	141 55	143 57	145 48	147 30	149 03	150 29	151 48	153 01	154 09	155 12	156 10	157 05	157 57	158 45	159 30	160 13	160 53	161 31	162 07	162 41	163 14	163 45	164 14	164 43	40
30	149 40	151 28	153 05	154 32	155 51	157 03	158 09	159 09	160 04	160 55	161 42	162 26	163 07	163 45	164 21	164 55	165 26	165 56	166 24	166 51	167 16	167 40	168 03	168 25	30
40	158 45	160 08	161 21	162 26	163 23	164 16	165 04	165 47	166 26	167 02	167 35	168 06	168 34	169 01	169 26	169 49	170 11	170 31	170 51	171 09	171 26	171 43	171 58	172 13	20
XI 50	169 01	169 46	170 26	171 01	171 32	171 59	172 24	172 47	173 07	173 26	173 43	173 59	174 14	174 28	174 40	174 52	175 03	175 14	175 24	175 33	175 41	175 50	175 58	176 05	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	6 01	6 02	6 03	6 04	6 05	6 06	6 06	6 07	6 08	6 09	6 10	6 11	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 17	6 18	6 19	6 20	6 21	6 22	Sun rises.
Sun sets	6 00	5 59	5 58	5 57	5 56	5 55	5 54	5 54	5 53	5 52	5 51	5 50	5 49	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 43	5 42	5 41	5 40	5 39	5 38	Sun sets.
Azimuth	° ′ 90 00	° ′ 91 02	° ′ 92 03	° ′ 93 05	° ′ 94 06	° ′ 95 08	° ′ 96 10	° ′ 97 11	° ′ 98 13	° ′ 99 14	° ′ 100 16	° ′ 101 18	° ′ 102 19	° ′ 103 21	° ′ 104 23	° ′ 105 24	° ′ 106 26	° ′ 107 28	° ′ 108 29	° ′ 109 31	° ′ 110 33	° ′ 111 35	° ′ 112 37	° ′ 113 38	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 14°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 36	91 35	92 33	93 31	94 29	95 27	96 26	97 24	98 22	99 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 13	92 11	93 10	94 08	95 06	96 04	97 03	98 01	98 59	99 57	100 55	101 53	102 51	103 49	104 47	105 45	106 43	107 41	108 39	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	91 49	92 48	93 47	94 45	95 44	96 42	97 40	98 39	99 37	100 35	101 33	102 31	103 29	104 27	105 25	106 23	107 21	108 19	109 17	110 15	111 13	112 10	113 08	114 06	30
40	92 27	93 26	94 25	95 23	96 22	97 21	98 19	99 18	100 16	101 14	102 13	103 11	104 09	105 07	106 05	107 03	108 01	108 59	109 57	110 54	111 52	112 50	113 47	114 45	20
50	93 04	94 04	95 03	96 02	97 01	98 00	98 59	99 58	100 56	101 55	102 53	103 52	104 50	105 48	106 46	107 44	108 42	109 40	110 38	111 36	112 33	113 31	114 28	115 26	10
VII 00	93 43	94 42	95 42	96 42	97 41	98 41	99 40	100 39	101 38	102 37	103 36	104 35	105 33	106 32	107 30	108 28	109 26	110 24	111 22	112 20	113 18	114 15	115 12	116 10	V 00
10	94 22	95 22	96 23	97 23	98 23	99 23	100 23	101 23	102 22	103 21	104 20	105 20	106 19	107 17	108 16	109 14	110 13	111 11	112 09	113 06	114 04	115 01	115 59	116 56	50
20	95 02	96 03	97 04	98 05	99 06	100 07	101 07	102 08	103 08	104 07	105 07	106 06	107 06	108 05	109 04	110 02	111 01	111 59	112 57	113 55	114 53	115 51	116 48	117 46	40
30	95 43	96 45	97 47	98 49	99 51	100 52	101 54	102 54	103 55	104 56	105 56	106 56	107 55	108 55	109 54	110 53	111 52	112 51	113 49	114 47	115 45	116 43	117 41	118 38	30
40	96 26	97 30	98 33	99 35	100 38	101 40	102 42	103 44	104 45	105 46	106 47	107 48	108 48	109 48	110 48	111 47	112 46	113 45	114 44	115 43	116 41	117 39	118 36	119 34	20
50	97 11	98 15	99 19	100 23	101 27	102 30	103 33	104 35	105 37	106 39	107 41	108 42	109 43	110 44	111 44	112 44	113 44	114 43	115 42	116 41	117 39	118 38	119 36	120 33	10
VIII 00	97 57	99 03	100 08	101 13	102 18	103 22	104 26	105 30	106 33	107 36	108 38	109 40	110 42	111 43	112 44	113 45	114 45	115 45	116 44	117 43	118 42	119 40	120 38	121 36	IV 00
10	98 46	99 53	101 00	102 06	103 12	104 18	105 23	106 27	107 32	108 35	109 39	110 42	111 44	112 46	113 48	114 49	115 50	116 50	117 50	118 49	119 48	120 47	121 45	122 43	50
20	99 37	100 46	101 54	103 02	104 09	105 16	106 23	107 29	108 34	109 39	110 43	111 47	112 50	113 53	114 56	115 57	116 59	117 59	119 00	120 00	120 59	121 58	122 57	123 55	40
30	100 31	101 42	102 52	104 01	105 10	106 19	107 27	108 34	109 40	110 46	111 52	112 57	114 01	115 05	116 08	117 10	118 12	119 14	120 15	121 15	122 15	123 14	124 12	125 11	30
40	101 29	102 41	103 53	105 05	106 15	107 25	108 35	109 43	110 51	111 59	113 05	114 11	115 17	116 21	117 25	118 28	119 31	120 33	121 34	122 35	123 35	124 34	125 33	126 32	20
50	102 30	103 45	104 59	106 12	107 25	108 37	109 48	110 58	112 08	113 17	114 25	115 32	116 38	117 43	118 48	119 52	120 55	121 58	123 00	124 01	125 01	126 01	127 00	127 58	10
IX 00	103 36	104 53	106 10	107 25	108 40	109 54	111 07	112 19	113 30	114 40	115 49	116 58	118 05	119 12	120 17	121 22	122 26	123 29	124 31	125 33	126 33	127 33	128 32	129 30	III 00
10	104 47	106 07	107 26	108 44	110 01	111 17	112 32	113 46	114 59	116 10	117 21	118 31	119 39	120 47	121 53	122 59	124 03	125 06	126 09	127 11	128 12	129 11	130 10	131 09	50
20	106 05	107 28	108 50	110 10	111 30	112 48	114 05	115 21	116 35	117 48	119 00	120 11	121 21	122 29	123 37	124 43	125 48	126 52	127 55	128 57	129 57	130 57	131 56	132 54	40
30	107 30	108 56	110 21	111 45	113 07	114 27	115 46	117 04	118 20	119 35	120 49	122 01	123 11	124 21	125 29	126 35	127 41	128 45	129 48	130 50	131 51	132 50	133 48	134 46	30
40	109 04	110 33	112 02	113 28	114 53	116 16	117 37	118 57	120 15	121 32	122 46	124 00	125 11	126 21	127 30	128 37	129 43	130 47	131 50	132 52	133 52	134 51	135 49	136 46	20
50	110 48	112 21	113 53	115 23	116 50	118 16	119 40	121 02	122 21	123 39	124 55	126 09	127 22	128 33	129 42	130 49	131 55	132 59	134 02	135 03	136 03	137 01	137 58	138 54	10
X 00	112 44	114 22	115 57	117 30	119 01	120 29	121 55	123 19	124 40	125 59	127 16	128 31	129 45	130 55	132 05	133 12	134 17	135 21	136 23	137 24	138 23	139 20	140 16	141 11	II 00
10	114 56	116 38	118 17	119 54	121 27	122 58	124 26	125 51	127 14	128 34	129 52	131 08	132 21	133 32	134 40	135 47	136 52	137 55	138 56	139 55	140 53	141 49	142 43	143 36	50
20	117 25	119 12	120 55	122 35	124 11	125 44	127 14	128 41	130 05	131 25	132 44	133 59	135 12	136 22	137 30	138 36	139 39	140 41	141 40	142 38	143 34	144 28	145 20	146 11	40
30	120 17	122 09	123 56	125 38	127 17	128 52	130 23	131 50	133 14	134 35	135 53	137 07	138 19	139 28	140 34	141 38	142 40	143 39	144 37	145 32	146 26	147 18	148 08	148 56	30
40	123 37	125 32	127 22	129 07	130 48	132 24	133 55	135 22	136 45	138 05	139 21	140 34	141 44	142 51	143 55	144 56	145 55	146 52	147 47	148 39	149 30	150 19	151 06	151 51	20
50	127 30	129 29	131 21	133 07	134 48	136 23	137 54	139 19	140 41	141 58	143 11	144 21	145 28	146 31	147 32	148 30	149 25	150 19	151 10	151 58	152 45	153 31	154 14	154 55	10
XI 00	132 05	134 05	135 57	137 43	139 21	140 55	142 22	143 44	145 02	146 15	147 24	148 30	149 32	150 31	151 27	152 20	153 11	154 00	154 46	155 30	156 12	156 53	157 32	158 09	I 00
10	137 30	139 28	141 18	142 59	144 33	146 01	147 23	148 39	149 51	150 58	152 01	153 00	153 56	154 49	155 39	156 26	157 11	157 54	158 34	159 13	159 50	160 26	161 00	161 32	50
20	143 55	145 46	147 28	149 00	150 26	151 45	152 57	154 05	155 08	156 07	157 01	157 52	158 40	159 25	160 07	160 47	161 25	162 01	162 35	163 07	163 38	164 08	164 36	165 03	40
30	151 27	153 03	154 30	155 49	157 01	158 06	159 06	160 01	160 52	161 39	162 23	163 04	163 42	164 17	164 50	165 22	165 52	166 20	166 46	167 11	167 35	167 58	168 20	168 41	30
40	160 07	161 20	162 25	163 22	164 14	165 02	165 45	166 24	167 00	167 33	168 01	168 32	168 58	169 23	169 46	170 08	170 28	170 48	171 06	171 23	171 39	171 55	172 10	172 24	20
XI 50	169 46	170 26	171 00	171 31	171 59	172 24	172 46	173 06	173 25	173 42	173 58	174 13	174 26	174 39	174 51	175 02	175 12	175 22	175 31	175 40	175 48	175 56	176 04	176 11	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises..	6 00	6 01	6 02	6 03	6 04	6 05	6 06	6 07	6 08	6 09	6 10	6 11	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 17	6 19	6 20	6 21	6 22	6 23	6 24	Sun rises.
Sun sets..	6 00	5 59	5 58	5 57	5 56	5 55	5 54	5 53	5 52	5 51	5 50	5 49	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 43	5 41	5 40	5 39	5 38	5 37	5 36	Sun sets.
Azimuth..	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 02	92 04	93 06	94 07	95 09	96 11	97 13	98 15	99 17	100 19	101 20	102 22	103 24	104 26	105 28	106 30	107 32	108 34	109 36	110 38	111 41	112 43	113 45	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 15°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 39	91 37	92 35	93 33	94 31	95 29	96 27	97 23	98 22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 18	92 16	93 14	94 12	95 10	96 08	97 06	98 04	99 02	100 00	100 58	101 55	102 53	103 51	104 49	105 46	106 44	107 42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	91 57	92 55	93 54	94 52	95 50	96 48	97 46	98 44	99 42	100 40	101 38	102 36	103 34	104 31	105 29	106 27	107 24	108 22	109 19	110 17	111 14	112 12	113 09	114 07	30
40	92 37	93 36	94 34	95 33	96 31	97 29	98 28	99 26	100 24	101 22	102 20	103 18	104 16	105 13	106 11	107 09	108 06	109 04	110 01	110 59	111 56	112 53	113 51	114 48	20
50	93 17	94 16	95 15	96 14	97 13	98 11	99 10	100 08	101 07	102 05	103 03	104 01	104 59	105 57	106 55	107 52	108 50	109 48	110 45	111 42	112 40	113 37	114 34	115 31	10
VII 00	93 58	94 58	95 57	96 57	97 56	98 55	99 54	100 52	101 51	102 50	103 48	104 46	105 45	106 43	107 40	108 38	109 36	110 34	111 31	112 29	113 26	114 23	115 20	116 17	V 00
10	94 40	95 40	96 40	97 40	98 40	99 40	100 39	101 38	102 37	103 36	104 35	105 34	106 31	107 30	108 29	109 27	110 24	111 22	112 20	113 17	114 14	115 11	116 09	117 05	50
20	95 23	96 24	97 25	98 26	99 26	100 26	101 26	102 26	103 25	104 25	105 24	106 23	107 22	108 21	109 19	110 17	111 15	112 13	113 11	114 08	115 06	116 03	117 00	117 57	40
30	96 07	97 09	98 11	99 12	100 13	101 14	102 15	103 15	104 16	105 16	106 15	107 15	108 14	109 13	110 12	111 10	112 09	113 07	114 05	115 03	116 00	116 57	117 54	118 51	30
40	96 53	97 56	98 58	100 01	101 03	102 05	103 06	104 07	105 08	106 09	107 09	108 09	109 09	110 08	111 08	112 07	113 05	114 04	115 02	116 00	116 57	117 55	118 52	119 49	20
50	97 40	98 44	99 48	100 51	101 54	102 57	103 59	105 01	106 03	107 05	108 06	109 06	110 07	111 07	112 06	113 06	114 05	115 04	116 02	117 00	117 58	118 56	119 53	120 50	10
VIII 00	98 30	99 35	100 40	101 45	102 49	103 52	104 56	105 59	107 01	108 04	109 05	110 07	111 08	112 09	113 09	114 09	115 08	116 07	117 06	118 05	119 03	120 01	120 58	121 55	IV 00
10	99 22	100 28	101 35	102 41	103 46	104 51	105 55	106 59	108 03	109 06	110 09	111 11	112 13	113 14	114 15	115 15	116 15	117 15	118 14	119 13	120 11	121 09	122 07	123 04	50
20	100 16	101 25	102 32	103 40	104 46	105 53	106 58	108 03	109 08	110 12	111 16	112 19	113 22	114 24	115 25	116 26	117 27	118 27	119 26	120 25	121 24	122 22	123 20	124 17	40
30	101 14	102 24	103 33	104 42	105 50	106 58	108 05	109 12	110 18	111 23	112 27	113 31	114 35	115 38	116 40	117 42	118 43	119 43	120 43	121 43	122 41	123 40	124 38	125 35	30
40	102 15	103 27	104 38	105 49	106 59	108 08	109 17	110 24	111 31	112 38	113 44	114 49	115 53	116 57	118 00	119 02	120 04	121 05	122 05	123 05	124 04	125 02	126 00	126 58	20
50	103 21	104 35	105 48	107 00	108 12	109 23	110 33	111 42	112 51	113 58	115 05	116 11	117 17	118 21	119 25	120 28	121 30	122 32	123 32	124 32	125 32	126 30	127 28	128 26	10
IX 00	104 31	105 47	107 02	108 17	109 31	110 43	111 55	113 06	114 16	115 25	116 33	117 40	118 47	119 52	120 56	122 00	123 03	124 05	125 06	126 06	127 05	128 04	129 02	129 59	III 00
10	105 46	107 05	108 23	109 40	110 56	112 10	113 24	114 37	115 48	116 58	118 08	119 16	120 23	121 29	122 34	123 39	124 42	125 44	126 46	127 46	128 46	129 44	130 42	131 39	50
20	107 09	108 30	109 51	111 10	112 28	113 45	115 00	116 14	117 27	118 39	119 50	120 59	122 07	123 14	124 20	125 25	126 29	127 31	128 33	129 33	130 33	131 31	132 28	133 25	40
30	108 38	110 03	111 26	112 48	114 09	115 28	116 45	118 01	119 16	120 29	121 41	122 51	124 00	125 08	126 14	127 19	128 23	129 26	130 28	131 28	132 27	133 25	134 22	135 19	30
40	110 17	111 45	113 12	114 36	115 59	117 20	118 40	119 58	121 14	122 28	123 41	124 53	126 02	127 11	128 18	129 23	130 27	131 30	132 31	133 31	134 30	135 28	136 24	137 19	20
50	112 07	113 38	115 08	116 35	118 01	119 24	120 46	122 05	123 23	124 39	125 53	127 05	128 15	129 24	130 31	131 36	132 40	133 43	134 43	135 43	136 41	137 38	138 34	139 28	10
X 00	114 09	115 44	117 17	118 47	120 16	121 41	123 05	124 26	125 45	127 02	128 16	129 29	130 40	131 48	132 55	134 00	135 04	136 06	137 06	138 04	139 02	139 57	140 52	141 45	II 00
10	116 26	118 05	119 42	121 15	122 46	124 13	125 38	127 01	128 21	129 39	130 54	132 06	133 17	134 26	135 32	136 36	137 39	138 40	139 39	140 36	141 32	142 27	143 19	144 10	50
20	119 02	120 45	122 24	124 01	125 34	127 03	128 30	129 53	131 14	132 31	133 46	134 59	136 09	137 16	138 22	139 25	140 26	141 26	142 23	143 19	144 12	145 05	145 56	146 45	40
30	122 00	123 47	125 29	127 08	128 42	130 13	131 40	133 04	134 25	135 42	136 56	138 07	139 16	140 22	141 26	142 27	143 27	144 24	145 19	146 12	147 04	147 54	148 42	149 29	30
40	125 25	127 15	129 00	130 40	132 15	133 47	135 14	136 37	137 56	139 12	140 24	141 34	142 40	143 44	144 45	145 44	146 41	147 35	148 27	149 17	150 06	150 53	151 38	152 22	20
50	129 23	131 15	133 01	134 41	136 16	137 47	139 12	140 33	141 50	143 03	144 13	145 19	146 22	147 23	148 21	149 16	150 09	150 59	151 48	152 34	153 19	154 02	154 44	155 24	10
XI 00	134 00	135 53	137 38	139 16	140 49	142 16	143 38	144 56	146 08	147 17	148 23	149 25	150 23	151 19	152 12	153 02	153 51	154 37	155 21	156 03	156 43	157 22	157 59	158 35	I 00
10	139 25	141 14	142 55	144 29	145 57	147 18	148 34	149 46	150 52	151 55	152 54	153 50	154 42	155 32	156 19	157 04	157 46	158 27	159 05	159 42	160 18	160 51	161 24	161 55	50
20	145 44	147 25	148 58	150 23	151 42	152 55	154 01	155 04	156 02	156 56	157 47	158 35	159 20	160 02	160 42	161 19	161 55	162 29	163 02	163 32	164 01	164 29	164 56	165 22	40
30	153 02	154 29	155 48	156 59	158 04	159 06	159 59	160 49	161 36	162 20	163 00	163 38	164 13	164 46	165 17	165 47	166 15	166 42	167 07	167 31	167 53	168 15	168 36	168 55	30
40	161 19	162 24	163 21	164 13	165 00	165 43	166 22	166 59	167 31	168 02	168 30	168 56	169 21	169 44	170 05	170 26	170 45	171 03	171 20	171 36	171 52	172 06	172 20	172 34	20
XI 50	170 25	171 00	171 31	171 58	172 22	172 45	173 06	173 24	173 41	173 57	174 12	174 25	174 38	174 50	175 01	175 11	175 21	175 30	175 39	175 47	175 55	176 02	176 09	176 16	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 02	6 03	6 04	6 05	6 06	6 08	6 09	6 10	6 11	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 18	6 19	6 20	6 21	6 22	6 24	6 25	6 26	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 58	5 57	5 56	5 55	5 54	5 52	5 51	5 50	5 49	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 42	5 41	5 40	5 39	5 38	5 36	5 35	5 34	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 02	° ′ 92 04	° ′ 93 06	° ′ 94 08	° ′ 95 11	° ′ 96 13	° ′ 97 15	° ′ 98 17	° ′ 99 19	° ′ 100 21	° ′ 101 24	° ′ 102 26	° ′ 103 28	° ′ 104 30	° ′ 105 33	° ′ 106 35	° ′ 107 37	° ′ 108 39	° ′ 109 42	° ′ 110 44	° ′ 111 47	° ′ 112 49	° ′ 113 52	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 16°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 41	91 39	92 37	93 34	94 32	95 30	96 27	97 25	98 23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 23	92 21	93 18	94 16	95 14	96 12	97 09	98 07	99 05	100 02	101 00	101 57	102 55	103 52	104 50	105 47	106 45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	92 05	93 03	94 01	94 59	95 57	96 54	97 52	98 50	99 47	100 45	101 43	102 40	103 37	104 35	105 32	106 30	107 27	108 24	109 22	110 19	111 16	112 13	113 10	114 07	30
40	92 47	93 45	94 44	95 42	96 40	97 38	98 36	99 34	100 32	101 29	102 27	103 24	104 22	105 20	106 17	107 14	108 11	109 09	110 06	111 03	112 00	112 57	113 54	114 50	20
50	93 30	94 29	95 27	96 26	97 24	98 22	99 20	100 19	101 17	102 15	103 13	104 10	105 08	106 06	107 03	108 00	108 57	109 54	110 52	111 48	112 45	113 42	114 39	115 36	10
VII 00	94 13	95 13	96 12	97 11	98 10	99 09	100 07	101 06	102 04	103 02	104 00	104 58	105 56	106 53	107 51	108 48	109 46	110 43	111 40	112 37	113 34	114 31	115 27	116 24	V 00
10	94 58	95 58	96 58	97 57	98 57	99 56	100 55	101 54	102 52	103 51	104 49	105 47	106 45	107 43	108 41	109 39	110 36	111 33	112 31	113 28	114 24	115 21	116 18	117 14	50
20	95 44	96 44	97 45	98 45	99 45	100 45	101 44	102 44	103 43	104 42	105 41	106 39	107 38	108 36	109 34	110 32	111 29	112 27	113 24	114 21	115 18	116 15	117 11	118 08	40
30	96 31	97 32	98 34	99 35	100 35	101 36	102 36	103 36	104 36	105 35	106 35	107 34	108 32	109 31	110 29	111 27	112 25	113 23	114 20	115 17	116 14	117 11	118 08	119 04	30
40	97 19	98 22	99 24	100 26	101 28	102 29	103 30	104 30	105 31	106 31	107 31	108 30	109 30	110 29	111 27	112 26	113 24	114 22	115 19	116 17	117 14	118 11	119 07	120 04	20
50	98 10	99 13	100 16	101 19	102 22	103 24	104 26	105 28	106 29	107 29	108 30	109 30	110 30	111 29	112 28	113 27	114 26	115 24	116 22	117 19	118 17	119 14	120 10	121 07	10
VIII 00	99 03	100 07	101 12	102 15	103 19	104 22	105 25	106 28	107 29	108 31	109 32	110 33	111 33	112 33	113 33	114 32	115 31	116 30	117 28	118 26	119 23	120 20	121 17	122 13	IV 00
10	99 58	101 04	102 09	103 15	104 19	105 24	106 27	107 31	108 34	109 36	110 38	111 40	112 41	113 41	114 42	115 41	116 41	117 39	118 38	119 36	120 34	121 31	122 28	123 24	50
20	100 55	102 03	103 10	104 17	105 23	106 28	107 33	108 38	109 42	110 45	111 48	112 50	113 52	114 53	115 54	116 54	117 54	118 53	119 52	120 50	121 48	122 46	123 43	124 39	40
30	101 57	103 06	104 15	105 23	106 30	107 37	108 43	109 49	110 54	111 58	113 02	114 05	115 08	116 10	117 11	118 12	119 12	120 12	121 11	122 10	123 08	124 05	125 02	125 58	30
40	103 01	104 12	105 23	106 33	107 42	108 50	109 58	111 05	112 11	113 16	114 21	115 25	116 28	117 31	118 33	119 34	120 35	121 35	122 35	123 34	124 32	125 29	126 26	127 23	20
50	104 11	105 24	106 36	107 48	108 58	110 08	111 17	112 25	113 33	114 40	115 45	116 50	117 55	118 58	120 01	121 03	122 04	123 04	124 04	125 03	126 01	126 59	127 56	128 52	10
IX 00	105 25	106 40	107 54	109 08	110 21	111 32	112 43	113 52	115 01	116 09	117 16	118 22	119 27	120 31	121 34	122 36	123 38	124 39	125 39	126 38	127 37	128 34	129 31	130 27	III 00
10	106 45	108 02	109 19	110 35	111 49	113 02	114 15	115 26	116 36	117 45	118 53	120 00	121 06	122 11	123 15	124 18	125 20	126 21	127 21	128 20	129 18	130 16	131 13	132 08	50
20	108 11	109 31	110 51	112 09	113 25	114 40	115 54	117 07	118 19	119 29	120 38	121 46	122 53	123 59	125 03	126 06	127 08	128 09	129 10	130 09	131 07	132 04	133 00	133 56	40
30	109 46	111 09	112 30	113 50	115 09	116 27	117 42	118 57	120 10	121 21	122 31	123 40	124 48	125 54	126 59	128 02	129 05	130 06	131 06	132 05	133 03	133 59	134 55	135 50	30
40	111 29	112 55	114 20	115 43	117 04	118 23	119 41	120 56	122 11	123 23	124 34	125 44	126 52	127 58	129 04	130 07	131 10	132 11	133 10	134 09	135 06	136 02	136 57	137 51	20
50	113 24	114 53	116 21	117 46	119 09	120 30	121 50	123 07	124 23	125 36	126 48	127 58	129 07	130 14	131 19	132 22	133 24	134 25	135 24	136 22	137 18	138 13	139 08	140 00	10
X 00	115 31	117 04	118 34	120 02	121 28	122 51	124 12	125 30	126 47	128 01	129 14	130 24	131 33	132 39	133 44	134 47	135 49	136 49	137 47	138 44	139 39	140 33	141 26	142 18	II 00
10	117 54	119 30	121 03	122 34	124 01	125 26	126 48	128 08	129 25	130 40	131 53	133 03	134 11	135 17	136 21	137 24	138 24	139 23	140 20	141 16	142 10	143 02	143 53	144 43	50
20	120 35	122 15	123 51	125 23	126 53	128 19	129 42	131 02	132 20	133 34	134 47	135 56	137 04	138 09	139 12	140 12	141 11	142 09	143 04	143 58	144 50	145 40	146 29	147 17	40
30	123 38	125 21	126 59	128 33	130 04	131 31	132 54	134 14	135 31	136 45	137 56	139 05	140 11	141 14	142 15	143 14	144 11	145 06	145 59	146 50	147 40	148 28	149 15	150 00	30
40	127 08	128 53	130 33	132 08	133 39	135 06	136 28	137 47	139 03	140 15	141 24	142 30	143 34	144 35	145 33	146 30	147 24	148 16	149 06	149 54	150 41	151 26	152 09	152 51	20
50	131 10	132 55	134 35	136 10	137 40	139 05	140 26	141 43	142 56	144 05	145 11	146 14	147 14	148 11	149 06	149 59	150 49	151 38	152 25	153 09	153 52	154 33	155 13	155 51	10
XI 00	135 49	137 34	139 12	140 44	142 11	143 33	144 50	146 02	147 11	148 16	149 17	150 16	151 11	152 04	152 54	153 42	154 28	155 12	155 54	156 34	157 13	157 50	158 26	159 00	I 00
10	141 11	142 52	144 26	145 53	147 14	148 30	149 41	150 48	151 50	152 49	153 44	154 36	155 26	156 13	156 57	157 39	158 20	158 58	159 35	160 10	160 44	161 16	161 47	162 17	50
20	147 24	148 56	150 21	151 39	152 51	153 58	155 00	155 58	156 52	157 43	158 30	159 15	159 57	160 37	161 13	161 50	162 23	162 56	163 26	163 55	164 23	164 50	165 15	165 40	40
30	154 28	155 46	156 57	158 02	159 02	159 56	160 47	161 33	162 17	162 57	163 35	164 10	164 43	165 14	165 43	166 11	166 37	167 02	167 26	167 49	168 10	168 31	168 50	169 09	30
40	162 23	163 21	164 12	164 59	165 41	166 21	166 56	167 29	168 00	168 28	168 54	169 18	169 41	170 03	170 23	170 42	171 00	171 17	171 33	171 49	172 03	172 17	172 31	172 43	20
XI 50	171 00	171 31	171 58	172 22	172 45	173 05	173 23	173 40	173 56	174 11	174 24	174 36	174 48	174 59	175 10	175 19	175 28	175 37	175 45	175 54	176 01	176 08	176 14	176 21	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 02	6 03	6 05	6 06	6 07	6 08	6 09	6 10	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16	6 18	6 19	6 20	6 21	6 23	6 24	6 25	6 27	6 28	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 58	5 57	5 55	5 54	5 53	5 52	5 51	5 50	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44	5 42	5 41	5 40	5 39	5 37	5 36	5 35	5 33	5 32	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 02	92 05	93 07	94 10	95 12	96 15	97 17	98 19	99 22	100 24	101 27	102 29	103 32	104 35	105 37	106 40	107 42	108 45	109 48	110 51	111 53	112 56	113 59	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 17°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 44	91 41	92 39	93 36	94 33	95 31	96 28	97 25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 28	92 25	93 23	94 21	95 18	96 15	97 13	98 10	99 07	100 04	101 02	101 59	102 56	103 53	104 50	105 47	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	92 12	93 10	94 08	95 05	96 03	97 00	97 58	98 55	99 52	100 50	101 47	102 44	103 41	104 38	105 35	106 32	107 29	108 26	109 23	110 20	111 17	112 14	113 11	.....	30
40	92 57	93 55	94 53	95 51	96 49	97 46	98 44	99 42	100 39	101 36	102 34	103 31	104 28	105 25	106 22	107 19	108 16	109 13	110 09	111 06	112 03	113 00	113 56	114 53	20
50	93 42	94 41	95 39	96 38	97 36	98 34	99 31	100 29	101 27	102 24	103 22	104 19	105 16	106 13	107 10	108 07	109 04	110 01	110 58	111 54	112 51	113 48	114 44	115 40	10
VII 00	94 29	95 28	96 27	97 25	98 23	99 22	100 20	101 18	102 16	103 14	104 12	105 09	106 06	107 04	108 01	108 58	109 55	110 52	111 48	112 45	113 41	114 38	115 34	116 30	V 00
10	95 16	96 16	97 15	98 14	99 13	100 12	101 11	102 09	103 07	104 05	105 03	106 01	106 59	107 56	108 53	109 51	110 48	111 44	112 41	113 38	114 34	115 30	116 26	117 23	50
20	96 05	97 05	98 05	99 05	100 04	101 03	102 03	103 02	104 00	104 59	105 57	106 55	107 53	108 51	109 48	110 46	111 43	112 40	113 37	114 33	115 30	116 26	117 22	118 18	40
30	96 54	97 55	98 56	99 57	100 57	101 57	102 57	103 56	104 56	105 55	106 53	107 52	108 50	109 48	110 46	111 44	112 41	113 38	114 35	115 32	116 28	117 24	118 20	119 16	30
40	97 46	98 48	99 49	100 51	101 52	102 53	103 53	104 53	105 53	106 53	107 52	108 51	109 50	110 48	111 46	112 44	113 42	114 39	115 36	116 33	117 30	118 26	119 22	120 18	20
50	98 39	99 42	100 45	101 47	102 49	103 51	104 52	105 53	106 54	107 54	108 54	109 53	110 52	111 51	112 50	113 48	114 46	115 44	116 41	117 38	118 35	119 31	120 27	121 23	10
VIII 00	99 35	100 39	101 43	102 46	103 49	104 52	105 54	106 56	107 57	108 58	109 59	110 59	111 59	112 58	113 57	114 56	115 54	116 51	117 49	118 46	119 43	120 39	121 35	122 31	IV 00
10	100 33	101 39	102 44	103 48	104 52	105 56	106 59	108 02	109 04	110 06	111 07	112 08	113 08	114 08	115 08	116 07	117 05	118 03	119 01	119 58	120 55	121 52	122 48	123 44	50
20	101 34	102 41	103 48	104 53	105 59	107 04	108 08	109 11	110 15	111 17	112 19	113 21	114 22	115 22	116 22	117 22	118 21	119 19	120 17	121 15	122 12	123 08	124 04	125 00	40
30	102 39	103 47	104 55	106 02	107 09	108 15	109 21	110 25	111 29	112 33	113 36	114 38	115 40	116 41	117 42	118 42	119 41	120 40	121 38	122 36	123 33	124 29	125 26	126 21	30
40	103 47	104 57	106 07	107 16	108 24	109 31	110 38	111 44	112 49	113 54	114 57	116 01	117 03	118 05	119 06	120 06	121 06	122 05	123 04	124 02	124 59	125 55	126 52	127 47	20
50	105 00	106 12	107 23	108 34	109 44	110 53	112 01	113 08	114 14	115 20	116 25	117 29	118 32	119 34	120 36	121 37	122 37	123 36	124 35	125 33	126 30	127 27	128 23	129 18	10
IX 00	106 18	107 32	108 45	109 58	111 09	112 20	113 29	114 38	115 45	116 52	118 58	119 03	120 06	121 09	122 12	123 13	124 13	125 13	126 12	127 10	128 08	129 04	129 59	130 55	III 00
10	107 42	108 58	110 14	111 28	112 41	113 53	115 04	116 14	117 23	118 31	119 38	120 43	121 48	122 51	123 54	124 56	125 56	126 56	127 55	128 53	129 50	130 46	131 42	132 37	50
20	109 13	110 32	111 49	113 06	114 21	115 35	116 47	117 58	119 08	120 17	121 25	122 31	123 37	124 41	125 44	126 46	127 47	128 46	129 45	130 43	131 40	132 36	133 31	134 25	40
30	110 51	112 13	113 33	114 52	116 09	117 24	118 38	119 51	121 02	122 12	123 21	124 28	125 34	126 38	127 42	128 44	129 45	130 44	131 43	132 40	133 37	134 32	135 27	136 20	30
40	112 40	114 04	115 26	116 47	118 07	119 24	120 39	121 54	123 06	124 17	125 26	126 34	127 40	128 45	129 48	130 50	131 51	132 50	133 49	134 46	135 41	136 36	137 30	138 22	20
50	114 39	116 06	117 31	118 54	120 15	121 34	122 52	124 07	125 20	126 32	127 42	128 50	129 56	131 01	132 04	133 06	134 06	135 05	136 03	136 59	137 54	138 48	139 40	140 32	10
X 00	116 51	118 22	119 50	121 15	122 38	123 58	125 17	126 33	127 47	128 59	130 09	131 17	132 24	133 28	134 31	135 32	136 32	137 30	138 27	139 22	140 15	141 08	141 59	142 49	II 00
10	119 19	120 52	122 22	123 50	125 14	126 36	127 56	129 13	130 27	131 39	132 49	133 57	135 03	136 07	137 09	138 09	139 08	140 04	141 00	141 53	142 45	143 36	144 26	145 14	50
20	122 05	123 41	125 13	126 43	128 08	129 31	130 51	132 08	133 23	134 35	135 44	136 51	137 56	138 59	139 59	140 58	141 55	142 50	143 43	144 35	145 25	146 14	147 02	147 47	40
30	125 13	126 51	128 25	129 55	131 22	132 46	134 06	135 22	136 35	137 46	138 54	140 00	141 03	142 04	143 02	143 59	144 54	145 46	146 37	147 27	148 15	149 01	149 46	150 29	30
40	128 47	130 26	132 01	133 32	134 58	136 20	137 39	138 54	140 06	141 15	142 21	143 24	144 25	145 23	146 19	147 13	148 05	148 54	149 43	150 29	151 14	151 57	152 39	153 19	20
50	132 50	134 30	136 05	137 34	138 59	140 19	141 35	142 48	143 57	145 04	146 06	147 06	148 03	148 57	149 50	150 40	151 28	152 14	152 58	153 41	154 23	155 03	155 41	156 17	10
XI 00	137 30	139 08	140 40	142 06	143 28	144 44	145 57	147 05	148 10	149 11	150 09	151 04	151 57	152 47	153 35	154 20	155 04	155 46	156 26	157 04	157 41	158 16	158 51	159 24	I 00
10	142 50	144 23	145 50	147 11	148 26	149 37	150 43	151 45	152 44	153 39	154 31	155 20	156 07	156 51	157 33	158 13	158 51	159 28	160 03	160 36	161 08	161 40	162 09	162 37	50
20	148 54	150 19	151 37	152 49	153 55	154 57	155 55	156 49	157 39	158 26	159 11	159 52	160 32	161 09	161 45	162 18	162 50	163 20	163 49	164 17	164 44	165 10	165 34	165 57	40
30	155 45	156 56	158 01	159 00	159 54	160 44	161 31	162 14	162 54	163 32	164 07	164 40	165 11	165 40	166 07	166 33	166 58	167 22	167 44	168 06	168 26	168 46	169 05	169 23	30
40	163 20	164 12	164 58	165 41	166 19	166 54	167 27	167 58	168 25	168 52	169 16	169 39	170 00	170 20	170 39	170 57	171 14	171 30	171 46	172 00	172 14	172 28	172 40	172 52	20
XI 50	171 30	171 58	172 22	172 44	173 04	173 23	173 40	173 55	174 10	174 23	174 36	174 47	174 58	175 08	175 18	175 27	175 36	175 44	175 52	175 59	176 06	176 13	176 19	176 25	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 02	6 04	6 05	6 06	6 07	6 09	6 10	6 11	6 12	6 14	6 15	6 16	6 17	6 19	6 20	6 21	6 23	6 24	6 26	6 27	6 28	6 30	Sun rises.
Sun sets . . .	6 00	5 59	5 58	5 56	5 55	5 54	5 53	5 51	5 50	5 49	5 48	5 46	5 45	5 44	5 43	5 41	5 40	5 39	5 37	5 36	5 34	5 33	5 32	5 30	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 03	° ′ 92 05	° ′ 93 08	° ′ 94 11	° ′ 95 14	° ′ 96 17	° ′ 97 19	° ′ 98 22	° ′ 99 25	° ′ 100 28	° ′ 101 31	° ′ 102 33	° ′ 103 36	° ′ 104 39	° ′ 105 42	° ′ 106 45	° ′ 107 48	° ′ 108 51	° ′ 109 54	° ′ 110 57	° ′ 112 00	° ′ 113 04	° ′ 114 07	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 16°.

CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

11 15 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° Dec.

June.

Digitized by Google

LATITUDE 19°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.								October.									November.					December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 49	91 46	92 42	93 39	94 36	95 33	96 29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 38	92 35	93 32	94 28	95 25	96 22	97 18	98 15	99 12	100 08	101 05	102 02	102 58	103 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	92 27	93 24	94 21	95 18	96 15	97 12	98 09	99 05	100 02	100 59	101 55	102 51	103 48	104 44	105 41	106 37	107 33	108 29	109 26	110 22	111 18	.....	.....	.....	30
40	93 17	94 15	95 12	96 09	97 06	98 03	99 00	99 57	100 53	101 50	102 46	103 43	104 39	105 36	106 32	107 28	108 24	109 20	110 16	111 12	112 08	113 04	114 00	114 56	20
50	94 08	95 05	96 03	97 01	97 58	98 55	99 52	100 49	101 46	102 43	103 39	104 36	105 33	106 29	107 25	108 21	109 17	110 13	111 09	112 05	113 01	113 56	114 52	115 48	10
VII 00	94 59	95 57	96 55	97 53	98 51	99 49	100 46	101 43	102 40	103 37	104 34	105 31	106 27	107 24	108 20	109 16	110 12	111 08	112 04	113 00	113 55	114 51	115 46	116 41	V 00
10	95 51	96 50	97 49	98 47	99 45	100 43	101 41	102 39	103 36	104 33	105 30	106 27	107 24	108 21	109 17	110 13	111 09	112 05	113 01	113 57	114 52	115 47	116 43	117 38	50
20	96 46	97 45	98 44	99 43	100 42	101 40	102 38	103 36	104 34	105 32	106 29	107 26	108 23	109 20	110 16	111 13	112 09	113 05	114 01	114 57	115 52	116 47	117 42	118 37	40
30	97 41	98 41	99 41	100 41	101 40	102 39	103 38	104 36	105 34	106 32	107 30	108 27	109 24	110 21	111 18	112 15	113 11	114 07	115 03	115 59	116 54	117 49	118 44	119 39	30
40	98 38	99 39	100 40	101 40	102 40	103 40	104 39	105 38	106 37	107 35	108 34	109 32	110 29	111 26	112 23	113 20	114 16	115 13	116 09	117 05	118 00	118 55	119 50	120 44	20
50	99 37	100 39	101 41	102 42	103 43	104 43	105 43	106 43	107 42	108 41	109 40	110 39	111 37	112 34	113 31	114 28	115 25	116 21	117 17	118 13	119 08	120 03	120 58	121 53	10
VIII 00	100 39	101 42	102 44	103 47	104 48	105 50	106 50	107 51	108 51	109 51	110 50	111 49	112 47	113 45	114 43	115 40	116 37	117 33	118 29	119 25	120 21	121 16	122 10	123 05	IV 00
10	101 43	102 47	103 51	104 54	105 57	106 59	108 01	109 02	110 03	111 03	112 03	113 02	114 01	115 00	115 58	116 55	117 52	118 49	119 45	120 41	121 37	122 32	123 26	124 21	50
20	102 51	103 56	105 01	106 06	107 09	108 13	109 15	110 17	111 19	112 20	113 20	114 20	115 20	116 19	117 17	118 15	119 12	120 09	121 05	122 01	122 57	123 52	124 46	125 41	40
30	104 02	105 09	106 15	107 21	108 26	109 30	110 34	111 37	112 39	113 41	114 42	115 43	116 43	117 42	118 41	119 39	120 36	121 33	122 30	123 26	124 21	125 16	126 11	127 05	30
40	105 17	106 25	107 33	108 40	109 46	110 52	111 57	113 01	114 04	115 07	116 09	117 10	118 10	119 10	120 09	121 08	122 06	123 03	124 00	124 55	125 51	126 46	127 40	128 34	20
50	106 37	107 47	108 56	110 05	111 12	112 19	113 25	114 30	115 34	116 38	117 40	118 42	119 43	120 44	121 43	122 42	123 40	124 37	125 34	126 30	127 25	128 20	129 14	130 07	10
IX 00	108 02	109 14	110 25	111 35	112 44	113 52	114 59	116 06	117 11	118 15	119 19	120 21	121 23	122 23	123 23	124 22	125 20	126 18	127 14	128 10	129 05	130 00	130 53	131 46	III 00
10	109 34	110 48	112 00	113 12	114 23	115 32	116 41	117 48	118 54	119 59	121 03	122 06	123 08	124 09	125 09	126 08	127 06	128 04	129 01	129 56	130 51	131 45	132 38	133 31	50
20	111 12	112 28	113 43	114 57	116 09	117 20	118 29	119 37	120 44	121 50	122 55	123 59	125 01	126 02	127 03	128 02	129 00	129 57	130 54	131 49	132 43	133 37	134 29	135 21	40
30	113 00	114 18	115 34	116 50	118 03	119 15	120 26	121 35	122 43	123 50	124 55	125 59	127 02	128 03	129 04	130 03	131 01	131 58	132 53	133 48	134 42	135 35	136 27	137 18	30
40	114 56	116 17	117 35	118 52	120 07	121 21	122 33	123 43	124 52	125 59	127 05	128 09	129 12	130 13	131 13	132 12	133 09	134 06	135 01	135 55	136 48	137 40	138 31	139 21	20
50	117 04	118 27	119 47	121 06	122 23	123 37	124 50	126 01	127 10	128 18	129 24	130 28	131 31	132 32	133 32	134 30	135 27	136 22	137 17	138 10	139 02	139 53	140 42	141 31	10
X 00	119 25	120 50	122 13	123 33	124 51	126 06	127 20	128 31	129 41	130 49	131 54	132 58	134 00	135 01	136 00	136 57	137 53	138 48	139 41	140 33	141 23	142 13	143 01	143 48	II 00
10	122 01	123 28	124 52	126 14	127 33	128 49	130 03	131 15	132 24	133 31	134 37	135 40	136 41	137 41	138 39	139 35	140 29	141 22	142 14	143 04	143 53	144 41	145 28	146 13	50
20	124 55	126 24	127 49	129 12	130 31	131 48	133 01	134 13	135 22	136 28	137 32	138 34	139 34	140 32	141 28	142 23	143 16	144 07	144 57	145 45	146 32	147 17	148 02	148 45	40
30	128 10	129 40	131 06	132 28	133 48	135 04	136 17	137 27	138 34	139 39	140 42	141 42	142 40	143 36	144 30	145 22	146 13	147 02	147 49	148 35	149 19	150 02	150 44	151 25	30
40	131 49	133 19	134 44	136 06	137 25	138 39	139 50	140 59	142 04	143 07	144 07	145 04	146 00	146 53	147 44	148 33	149 21	150 07	150 51	151 34	152 15	152 55	153 34	154 12	20
50	135 55	137 24	138 48	140 08	141 24	142 36	143 44	144 49	145 51	146 50	147 47	148 41	149 33	150 23	151 10	151 56	152 40	153 22	154 03	154 42	155 20	155 56	156 32	157 06	10
XI 00	140 33	141 59	143 19	144 35	145 47	146 55	147 59	148 59	149 57	150 52	151 44	152 33	153 20	154 05	154 48	155 30	156 09	156 48	157 24	157 59	158 33	159 05	159 37	160 07	I 00
10	145 45	147 05	148 20	149 30	150 35	151 37	152 35	153 30	154 21	155 10	155 56	156 40	157 21	158 01	158 39	159 15	159 49	160 22	160 54	161 24	161 54	162 22	162 49	163 15	50
20	151 34	152 45	153 51	154 52	155 49	156 42	157 32	158 19	159 03	159 44	160 23	161 00	161 35	162 08	162 40	163 10	163 39	164 06	164 32	164 58	165 22	165 45	166 07	166 28	40
30	157 59	158 57	159 51	160 41	161 27	162 09	162 49	163 26	164 01	164 34	165 04	165 33	166 00	166 26	166 51	167 14	167 36	167 57	168 18	168 37	168 56	169 13	169 31	169 47	30
40	164 57	165 39	166 17	166 53	167 25	167 55	168 23	168 48	169 12	169 35	169 56	170 16	170 35	170 52	171 09	171 25	171 40	171 55	172 09	172 22	172 34	172 46	172 58	173 09	20
XI 50	172 22	172 44	173 03	173 22	173 38	173 54	174 08	174 21	174 34	174 45	174 56	175 06	175 16	175 25	175 33	175 41	175 49	175 56	176 03	176 10	176 16	176 22	176 28	176 34	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 03	6 04	6 06	6 07	6 08	6 10	6 11	6 13	6 14	6 15	6 17	6 18	6 20	6 21	6 23	6 24	6 26	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 57	5 56	5 54	5 53	5 52	5 50	5 49	5 47	5 46	5 45	5 43	5 42	5 40	5 39	5 37	5 36	5 34	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 03	92 07	93 10	94 14	95 17	96 21	97 24	98 28	99 31	100 35	101 39	102 42	103 46	104 49	105 53	106 57	108 01	109 05	110 08	111 12	112 16	113 20	114 25	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 18°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A.M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P.M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 47	91 43	92 41	93 38	94 35	95 32	96 29	97 26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 33	92 30	93 27	94 24	95 21	96 18	97 15	98 12	99 09	100 06	101 03	102 00	102 57	103 54	104 51	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	92 20	93 17	94 15	95 12	96 09	97 06	98 03	99 00	99 57	100 54	101 51	102 48	103 45	104 41	105 38	106 35	107 31	108 28	109 25	110 21	111 18	112 14	.....	.....	30
40	93 07	94 05	95 02	96 00	96 57	97 55	98 52	99 49	100 46	101 43	102 40	103 37	104 34	105 31	106 27	107 24	108 20	109 17	110 13	111 10	112 06	113 02	113 59	114 55	20
50	93 55	94 53	95 51	96 49	97 47	98 44	99 42	100 39	101 37	102 34	103 31	104 28	105 24	106 21	107 18	108 14	109 11	110 07	111 03	112 00	112 55	113 52	114 48	115 44	10
VII 00	94 44	95 43	96 41	97 39	98 37	99 35	100 33	101 31	102 28	103 26	104 23	105 20	106 17	107 14	108 10	109 07	110 04	111 00	111 56	112 52	113 48	114 44	115 40	116 36	V 00
10	95 34	96 33	97 32	98 31	99 29	100 28	101 26	102 24	103 22	104 20	105 17	106 14	107 11	108 09	109 05	110 02	110 59	111 55	112 51	113 47	114 43	115 39	116 35	117 30	50
20	96 25	97 25	98 25	99 24	100 23	101 22	102 21	103 19	104 17	105 15	106 13	107 11	108 08	109 06	110 03	110 59	111 56	112 53	113 49	114 45	115 41	116 37	117 32	118 28	40
30	97 18	98 18	99 19	100 19	101 19	102 18	103 17	104 16	105 15	106 14	107 12	108 10	109 08	110 05	111 02	111 59	112 56	113 53	114 49	115 45	116 41	117 37	118 33	119 28	30
40	98 12	99 13	100 15	101 16	102 16	103 17	104 16	105 16	106 16	107 14	108 13	109 11	110 10	111 08	112 05	113 02	114 00	114 56	115 53	116 49	117 45	118 41	119 36	120 31	20
50	99 09	100 11	101 13	102 15	103 16	104 17	105 18	106 18	107 18	108 18	109 17	110 16	111 15	112 13	113 11	114 08	115 06	116 02	116 59	117 56	118 52	119 47	120 43	121 38	10
VIII 00	100 07	101 11	102 14	103 17	104 19	105 21	106 22	107 24	108 24	109 24	110 24	111 24	112 23	113 22	114 20	115 18	116 15	117 13	118 10	119 06	120 02	120 58	121 53	122 48	IV 00
10	101 08	102 13	103 18	104 21	105 25	106 28	107 30	108 32	109 34	110 35	111 35	112 35	113 35	114 34	115 33	116 31	117 29	118 26	119 23	120 20	121 16	122 12	123 07	124 02	50
20	102 13	103 19	104 25	105 30	106 34	107 39	108 42	109 45	110 47	111 49	112 50	113 51	114 51	115 51	116 50	117 49	118 47	119 44	120 42	121 38	122 35	123 31	124 26	125 21	40
30	103 20	104 28	105 35	106 42	107 48	108 53	109 57	111 01	112 04	113 07	114 09	115 11	116 12	117 12	118 11	119 10	120 09	121 07	122 04	123 01	123 57	124 53	125 48	126 43	30
40	104 32	105 42	106 50	107 58	109 05	110 12	111 18	112 23	113 27	114 31	115 33	116 35	117 37	118 38	119 38	120 37	121 36	122 34	123 32	124 29	125 25	126 21	127 16	128 11	20
50	105 49	107 00	108 10	109 20	110 28	111 36	112 43	113 49	114 55	115 59	117 03	118 06	119 08	120 09	121 10	122 10	123 09	124 07	125 05	126 02	126 58	127 54	128 49	129 43	10
IX 00	107 10	108 23	109 36	110 47	111 57	113 07	114 15	115 22	116 28	117 34	118 39	119 42	120 45	121 47	122 48	123 48	124 47	125 46	126 43	127 40	128 37	129 32	130 27	131 21	III 00
10	108 38	109 53	111 08	112 21	113 33	114 43	115 53	117 02	118 09	119 15	120 21	121 25	122 28	123 31	124 32	125 33	126 32	127 31	128 28	129 25	130 21	131 16	132 11	133 04	50
20	110 13	111 31	112 47	114 02	115 15	116 28	117 39	118 49	119 57	121 04	122 11	123 15	124 19	125 22	126 24	127 24	128 24	129 22	130 20	131 16	132 12	133 07	134 01	134 54	40
30	111 56	113 16	114 34	115 51	117 07	118 21	119 33	120 44	121 54	123 02	124 09	125 14	126 19	127 21	128 23	129 24	130 23	131 22	132 19	133 15	134 10	135 04	135 57	136 50	30
40	113 49	115 11	116 32	117 51	119 08	120 23	121 37	122 49	124 00	125 09	126 16	127 22	128 26	129 30	130 31	131 32	132 31	133 29	134 25	135 21	136 15	137 09	138 01	138 52	20
50	115 53	117 18	118 40	120 01	121 20	122 37	123 52	125 05	126 16	127 26	128 34	129 40	130 44	131 47	132 49	133 49	134 47	135 45	136 40	137 35	138 29	139 21	140 12	141 02	10
X 00	118 09	119 37	121 02	122 25	123 45	125 03	126 19	127 33	128 45	129 55	131 03	132 09	133 13	134 15	135 16	136 15	137 13	138 09	139 04	139 58	140 50	141 41	142 30	143 19	II 00
10	120 42	122 12	123 39	125 03	126 25	127 44	129 01	130 15	131 27	132 37	133 44	134 49	135 53	136 55	137 55	138 53	139 49	140 44	141 38	142 30	143 20	144 09	144 57	145 44	50
20	123 32	125 04	126 33	127 59	129 21	130 41	131 58	133 12	134 24	135 33	136 39	137 44	138 46	139 46	140 45	141 41	142 36	143 29	144 21	145 11	145 59	146 46	147 32	148 17	40
30	126 43	128 17	129 47	131 14	132 37	133 56	135 12	136 26	137 36	138 44	139 49	140 52	141 53	142 51	143 47	144 42	145 34	146 25	147 14	148 02	148 48	149 32	150 15	150 57	30
40	130 20	131 55	133 25	134 51	136 13	137 32	138 47	139 58	141 07	142 12	143 15	144 16	145 14	146 09	147 03	147 54	148 44	149 32	150 18	151 02	151 45	152 27	153 07	153 46	20
50	134 25	136 00	137 29	138 53	140 13	141 30	142 42	143 51	144 56	145 58	146 58	147 55	148 49	149 41	150 31	151 19	152 05	152 49	153 31	154 12	154 52	155 30	156 07	156 43	10
XI 00	139 04	140 36	142 02	143 23	144 40	145 52	147 00	148 03	149 05	150 03	150 58	151 50	152 40	153 27	154 13	154 56	155 37	156 17	156 55	157 32	158 08	158 42	159 14	159 46	I 00
10	144 21	145 47	147 08	148 23	149 33	150 39	151 41	152 39	153 34	154 26	155 15	156 01	156 45	157 27	158 07	158 45	159 21	159 56	160 29	161 01	161 32	162 01	162 29	162 57	50
20	150 17	151 35	152 47	153 53	154 54	155 51	156 45	157 35	158 22	159 06	159 48	160 27	161 05	161 40	162 13	162 45	163 15	163 44	164 12	164 38	165 03	165 27	165 50	166 13	40
30	156 55	158 00	158 59	159 53	160 42	161 29	162 12	162 51	163 29	164 04	164 36	165 07	165 36	166 04	166 30	166 54	167 18	167 40	168 01	168 22	168 41	169 00	169 18	169 35	30
40	164 11	164 58	165 40	166 18	166 53	167 26	167 56	168 24	168 50	169 14	169 37	169 58	170 18	170 37	170 55	171 12	171 28	171 43	171 58	172 12	172 25	172 37	172 49	173 01	20
XI 50	171 57	172 22	172 44	173 04	173 22	173 39	173 54	174 09	174 22	174 35	174 46	174 57	175 07	175 17	175 26	175 34	175 42	175 50	175 58	176 05	176 11	176 18	176 24	176 30	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 03	6 04	6 05	6 07	6 08	6 09	6 10	6 12	6 13	6 14	6 16	6 17	6 19	6 20	6 21	6 23	6 24	6 26	6 27	6 29	6 30	6 32	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 57	5 56	5 55	5 53	5 52	5 51	5 50	5 48	5 47	5 46	5 44	5 43	5 41	5 40	5 39	5 37	5 36	5 34	5 33	5 31	5 30	5 28	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 03	92 06	93 09	94 12	95 15	96 19	97 22	98 25	99 28	100 31	101 34	102 38	103 41	104 44	105 47	106 51	107 54	108 58	110 01	111 05	112 08	113 12	114 15	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 19°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.							October.										November.					December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 49	91 46	92 42	93 39	94 36	95 33	96 29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 38	92 35	93 32	94 28	95 25	96 22	97 18	98 15	99 12	100 08	101 05	102 02	102 58	103 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	92 27	93 24	94 21	95 18	96 15	97 12	98 09	99 05	100 02	100 59	101 55	102 51	103 48	104 44	105 41	106 37	107 33	108 29	109 26	110 22	111 18	.....	.....	.....	30
40	93 17	94 15	95 12	96 09	97 06	98 03	99 00	99 57	100 53	101 50	102 46	103 43	104 39	105 36	106 32	107 28	108 24	109 20	110 16	111 12	112 08	113 04	114 00	114 56	20
50	94 08	95 05	96 03	97 01	97 58	98 55	99 52	100 49	101 46	102 43	103 39	104 36	105 33	106 29	107 25	108 21	109 17	110 13	111 09	112 05	113 01	113 56	114 52	115 48	10
VII 00	94 59	95 57	96 55	97 53	98 51	99 49	100 46	101 43	102 40	103 37	104 34	105 31	106 27	107 24	108 20	109 16	110 12	111 08	112 04	113 00	113 55	114 51	115 46	116 41	V 00
10	95 51	96 50	97 49	98 47	99 45	100 43	101 41	102 39	103 36	104 33	105 30	106 27	107 24	108 21	109 17	110 13	111 09	112 05	113 01	113 57	114 52	115 47	116 43	117 38	50
20	96 46	97 45	98 44	99 43	100 42	101 40	102 38	103 36	104 34	105 32	106 29	107 26	108 23	109 20	110 16	111 13	112 09	113 05	114 01	114 57	115 52	116 47	117 42	118 37	40
30	97 41	98 41	99 41	100 41	101 40	102 39	103 38	104 36	105 34	106 32	107 30	108 27	109 24	110 21	111 18	112 15	113 11	114 07	115 03	115 59	116 54	117 49	118 44	119 39	30
40	98 38	99 39	100 40	101 40	102 40	103 40	104 39	105 38	106 37	107 35	108 34	109 32	110 29	111 26	112 23	113 20	114 16	115 13	116 09	117 05	118 00	118 55	119 50	120 44	20
50	99 37	100 39	101 41	102 42	103 43	104 43	105 43	106 43	107 42	108 41	109 40	110 39	111 37	112 34	113 31	114 28	115 25	116 21	117 17	118 13	119 08	120 03	120 58	121 53	10
VIII 00	100 39	101 42	102 44	103 47	104 48	105 50	106 50	107 51	108 51	109 51	110 50	111 49	112 47	113 45	114 43	115 40	116 37	117 33	118 29	119 25	120 21	121 16	122 10	123 05	IV 00
10	101 43	102 47	103 51	104 54	105 57	106 59	108 01	109 02	110 03	111 03	112 03	113 02	114 01	115 00	115 58	116 55	117 52	118 49	119 45	120 41	121 37	122 32	123 26	124 21	50
20	102 51	103 56	105 01	106 06	107 09	108 13	109 15	110 17	111 19	112 20	113 20	114 20	115 20	116 19	117 17	118 15	119 12	120 09	121 05	122 01	122 57	123 52	124 46	125 41	40
30	104 02	105 09	106 15	107 21	108 26	109 30	110 34	111 37	112 39	113 41	114 42	115 43	116 43	117 42	118 41	119 39	120 36	121 33	122 30	123 26	124 21	125 16	126 11	127 05	30
40	105 17	106 25	107 33	108 40	109 46	110 52	111 57	113 01	114 04	115 07	116 09	117 10	118 10	119 10	120 09	121 08	122 06	123 03	124 00	124 55	125 51	126 46	127 40	128 34	20
50	106 37	107 47	108 56	110 05	111 12	112 19	113 25	114 30	115 34	116 38	117 40	118 42	119 43	120 44	121 43	122 42	123 40	124 37	125 34	126 30	127 25	128 20	129 14	130 07	10
IX 00	108 02	109 14	110 25	111 35	112 44	113 52	114 59	116 06	117 11	118 15	119 19	120 21	121 23	122 23	123 23	124 22	125 20	126 18	127 14	128 10	129 05	130 00	130 53	131 46	III 00
10	109 34	110 48	112 00	113 12	114 23	115 32	116 41	117 48	118 54	119 59	121 03	122 06	123 08	124 09	125 09	126 08	127 06	128 04	129 01	129 56	130 51	131 45	132 38	133 31	50
20	111 12	112 28	113 43	114 57	116 09	117 20	118 29	119 37	120 44	121 50	122 55	123 59	125 01	126 02	127 03	128 02	129 00	129 57	130 54	131 49	132 43	133 37	134 29	135 21	40
30	113 00	114 18	115 34	116 50	118 03	119 15	120 26	121 35	122 43	123 50	124 55	125 59	127 02	128 03	129 04	130 03	131 01	131 58	132 53	133 48	134 42	135 35	136 27	137 18	30
40	114 56	116 17	117 35	118 52	120 07	121 21	122 33	123 43	124 52	125 59	127 05	128 09	129 12	130 13	131 13	132 12	133 09	134 06	135 01	135 55	136 48	137 40	138 31	139 21	20
50	117 04	118 27	119 47	121 06	122 23	123 37	124 50	126 01	127 10	128 18	129 24	130 28	131 31	132 32	133 32	134 30	135 27	136 22	137 17	138 10	139 02	139 53	140 42	141 31	10
X 00	119 25	120 50	122 13	123 33	124 51	126 06	127 20	128 31	129 41	130 49	131 54	132 58	134 00	135 01	136 00	136 57	137 53	138 48	139 41	140 33	141 23	142 13	143 01	143 48	II 00
10	122 01	123 28	124 52	126 14	127 33	128 49	130 03	131 15	132 24	133 31	134 37	135 40	136 41	137 41	138 39	139 35	140 29	141 22	142 14	143 04	143 53	144 41	145 28	146 13	50
20	124 55	126 24	127 49	129 12	130 31	131 48	133 01	134 13	135 22	136 28	137 32	138 34	139 34	140 32	141 28	142 23	143 16	144 07	144 57	145 45	146 32	147 17	148 02	148 45	40
30	128 10	129 40	131 06	132 28	133 48	135 04	136 17	137 27	138 34	139 39	140 42	141 42	142 40	143 36	144 30	145 22	146 13	147 02	147 49	148 35	149 19	150 02	150 44	151 25	30
40	131 49	133 19	134 44	136 06	137 25	138 39	139 50	140 59	142 04	143 07	144 07	145 04	146 00	146 53	147 44	148 33	149 21	150 07	150 51	151 34	152 15	152 55	153 34	154 12	20
50	135 55	137 24	138 48	140 08	141 24	142 36	143 44	144 49	145 51	146 50	147 47	148 41	149 33	150 23	151 10	151 56	152 40	153 22	154 03	154 42	155 20	155 56	156 32	157 06	10
XI 00	140 33	141 59	143 19	144 35	145 47	146 55	147 59	148 59	149 57	150 52	151 44	152 33	153 20	154 05	154 48	155 30	156 09	156 48	157 24	157 59	158 33	159 05	159 37	160 07	I 00
10	145 45	147 05	148 20	149 30	150 35	151 37	152 35	153 30	154 21	155 10	155 56	156 40	157 21	158 01	158 39	159 15	159 49	160 22	160 54	161 24	161 54	162 22	162 49	163 15	50
20	151 34	152 45	153 51	154 52	155 49	156 42	157 32	158 19	159 03	159 44	160 23	161 00	161 35	162 08	162 40	163 10	163 39	164 06	164 32	164 58	165 22	165 45	166 07	166 28	40
30	157 59	158 57	159 51	160 41	161 27	162 09	162 49	163 26	164 01	164 34	165 04	165 33	166 00	166 26	166 51	167 14	167 36	167 57	168 18	168 37	168 56	169 13	169 31	169 47	30
40	164 57	165 39	166 17	166 53	167 25	167 55	168 23	168 48	169 12	169 35	169 56	170 16	170 35	170 52	171 09	171 25	171 40	171 55	172 09	172 22	172 34	172 46	172 58	173 09	20
XI 50	172 22	172 44	173 03	173 22	173 38	173 54	174 08	174 21	174 34	174 45	174 56	175 06	175 16	175 25	175 33	175 41	175 49	175 56	176 03	176 10	176 16	176 22	176 28	176 34	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 03	6 04	6 06	6 07	6 08	6 10	6 11	6 13	6 14	6 15	6 17	6 18	6 20	6 21	6 23	6 24	6 26	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 57	5 56	5 54	5 53	5 52	5 50	5 49	5 47	5 46	5 45	5 43	5 42	5 40	5 39	5 37	5 36	5 34	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 03	92 07	93 10	94 14	95 17	96 21	97 24	98 28	99 31	100 35	101 39	102 42	103 46	104 49	105 53	106 57	108 01	109 05	110 08	111 12	112 16	113 20	114 25	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 20°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 51	91 48	92 44	93 41	94 37	95 33	96 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 43	92 39	93 36	94 32	95 29	96 25	97 21	98 18	99 14	100 10	101 06	102 02	102 58	103 55	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	92 35	93 31	94 28	95 25	96 21	97 18	98 14	99 10	100 06	101 03	101 59	102 55	103 51	104 47	105 43	106 39	107 35	108 31	109 27	110 22	.....	.....	.....	.....	30
40	93 27	94 24	95 21	96 18	97 14	98 11	99 07	100 04	101 00	101 56	102 53	103 49	104 45	105 40	106 36	107 32	108 28	109 24	110 19	111 15	112 11	113 06	114 02	114 57	20
50	94 20	95 17	96 15	97 12	98 09	99 06	100 02	100 59	101 55	102 52	103 48	104 44	105 40	106 36	107 32	108 27	109 23	110 18	111 14	112 09	113 05	114 00	114 56	115 51	10
VII 00	95 14	96 12	97 10	98 07	99 04	100 01	100 58	101 55	102 52	103 48	104 45	105 41	106 37	107 33	108 29	109 24	110 20	111 15	112 11	113 06	114 01	114 56	115 51	116 46	V 00
10	96 09	97 07	98 06	99 04	100 01	100 59	101 56	102 53	103 50	104 47	105 44	106 40	107 36	108 32	109 28	110 24	111 19	112 15	113 10	114 05	115 00	115 55	116 50	117 44	50
20	97 06	98 05	99 03	100 02	101 00	101 58	102 56	103 53	104 51	105 48	106 45	107 41	108 38	109 34	110 30	111 26	112 21	113 17	114 12	115 07	116 02	116 57	117 51	118 46	40
30	98 04	99 04	100 03	101 02	102 01	102 59	103 58	104 56	105 53	106 51	107 48	108 45	109 41	110 38	111 34	112 30	113 26	114 21	115 17	116 12	117 06	118 01	118 56	119 50	30
40	99 04	100 04	101 04	102 04	103 04	104 03	105 02	106 00	106 58	107 56	108 54	109 51	110 48	111 45	112 41	113 37	114 33	115 29	116 24	117 19	118 14	119 08	120 03	120 57	20
50	100 06	101 07	102 08	103 09	104 09	105 09	106 08	107 08	108 06	109 05	110 03	111 00	111 58	112 55	113 51	114 48	115 44	116 39	117 35	118 30	119 24	120 19	121 13	122 07	10
VIII 00	101 10	102 13	103 15	104 16	105 17	106 18	107 18	108 18	109 17	110 16	111 15	112 13	113 11	114 08	115 05	116 01	116 57	117 53	118 49	119 44	120 39	121 33	122 27	123 21	IV 00
10	102 18	103 21	104 24	105 27	106 29	107 30	108 31	109 32	110 32	111 31	112 31	113 29	114 27	115 25	116 22	117 19	118 15	119 11	120 07	121 02	121 56	122 51	123 45	124 38	50
20	103 28	104 33	105 37	106 41	107 44	108 46	109 48	110 49	111 50	112 50	113 50	114 49	115 48	116 46	117 43	118 40	119 37	120 33	121 29	122 24	123 18	124 13	125 06	126 00	40
30	104 42	105 48	106 54	107 59	109 03	110 06	111 09	112 11	113 13	114 14	115 14	116 14	117 13	118 11	119 09	120 06	121 03	121 59	122 55	123 50	124 45	125 39	126 32	127 25	30
40	106 01	107 08	108 15	109 21	110 27	111 31	112 35	113 38	114 40	115 42	116 43	117 43	118 43	119 42	120 40	121 37	122 34	123 30	124 26	125 21	126 16	127 09	128 03	128 56	20
50	107 24	108 33	109 42	110 49	111 56	113 01	114 06	115 10	116 13	117 16	118 17	119 18	120 18	121 17	122 16	123 13	124 10	125 07	126 02	126 57	127 51	128 45	129 38	130 31	10
IX 00	108 53	110 04	111 14	112 22	113 30	114 37	115 43	116 48	117 52	118 55	119 57	120 59	121 59	122 59	123 57	124 55	125 52	126 49	127 44	128 39	129 33	130 26	131 19	132 11	III 00
10	110 28	111 41	112 52	114 03	115 12	116 20	117 27	118 33	119 38	120 41	121 44	122 46	123 47	124 46	125 45	126 43	127 40	128 36	129 32	130 26	131 20	132 13	133 05	133 56	50
20	112 11	113 25	114 38	115 50	117 01	118 10	119 18	120 25	121 31	122 35	123 38	124 40	125 41	126 42	127 40	128 38	129 35	130 31	131 26	132 20	133 13	134 06	134 57	135 48	40
30	114 01	115 18	116 33	117 46	118 58	120 09	121 18	122 26	123 32	124 37	125 41	126 43	127 44	128 44	129 43	130 40	131 37	132 33	133 27	134 20	135 13	136 05	136 55	137 45	30
40	116 02	117 20	118 37	119 52	121 05	122 17	123 27	124 35	125 42	126 48	127 52	128 54	129 55	130 55	131 53	132 50	133 47	134 42	135 35	136 28	137 20	138 10	139 00	139 49	20
50	118 14	119 34	120 53	122 09	123 23	124 36	125 47	126 56	128 03	129 08	130 12	131 15	132 16	133 15	134 13	135 10	136 05	136 59	137 52	138 43	139 34	140 23	141 12	141 59	10
X 00	120 39	122 01	123 21	124 38	125 54	127 07	128 18	129 28	130 35	131 40	132 44	133 46	134 46	135 45	136 42	137 37	138 31	139 24	140 16	141 06	141 56	142 44	143 30	144 16	II 00
10	123 18	124 42	126 03	127 22	128 38	129 52	131 03	132 12	133 19	134 24	135 27	136 28	137 27	138 25	139 21	140 15	141 08	141 59	142 49	143 38	144 25	145 11	145 56	146 40	50
20	126 16	127 41	129 03	130 22	131 38	132 52	134 02	135 11	136 17	137 21	138 23	139 22	140 20	141 16	142 10	143 03	143 54	144 43	145 31	146 18	147 03	147 47	148 30	149 12	40
30	129 33	130 59	132 21	133 40	134 56	136 08	137 18	138 25	139 30	140 32	141 32	142 30	143 25	144 19	145 11	146 01	146 50	147 37	148 22	149 06	149 49	150 31	151 11	151 50	30
40	133 13	134 39	136 00	137 18	138 32	139 43	140 51	141 56	142 59	143 58	144 56	145 51	146 43	147 34	148 23	149 10	149 56	150 40	151 23	152 04	152 44	153 22	154 00	154 36	20
50	137 20	138 44	140 03	141 18	142 30	143 38	144 43	145 45	146 44	147 40	148 34	149 25	150 14	151 02	151 47	152 31	153 13	153 54	154 32	155 10	155 46	156 22	156 56	157 29	10
XI 00	141 55	143 16	144 32	145 43	146 50	147 54	148 54	149 51	150 45	151 37	152 27	153 14	153 59	154 41	155 23	156 02	156 39	157 16	157 51	158 24	158 57	159 28	159 58	160 28	I 00
10	147 03	148 17	149 27	150 32	151 34	152 31	153 25	154 17	155 05	155 51	156 35	157 16	157 55	158 33	159 09	159 43	160 16	160 48	161 18	161 47	162 15	162 42	163 08	163 33	50
20	152 44	153 49	154 50	155 47	156 40	157 29	158 16	159 00	159 41	160 19	160 56	161 31	162 04	162 35	163 05	163 34	164 01	164 27	164 52	165 16	165 39	166 01	166 23	166 43	40
30	158 57	159 50	160 39	161 25	162 08	162 47	163 24	163 59	164 31	165 01	165 30	165 57	166 23	166 47	167 11	167 33	167 54	168 14	168 33	168 51	169 09	169 26	169 42	169 58	30
40	165 39	166 17	166 52	167 24	167 54	168 22	168 48	169 12	169 33	169 54	170 14	170 33	170 50	171 07	171 23	171 38	171 52	172 06	172 19	172 32	172 44	172 55	173 06	173 17	20
XI 50	172 44	173 03	173 21	173 38	173 53	174 07	174 21	174 33	174 44	174 55	175 05	175 15	175 24	175 32	175 40	175 48	175 55	176 03	176 09	176 15	176 21	176 27	176 32	176 38	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 01	6 03	6 04	6 06	6 07	6 09	6 10	6 12	6 13	6 15	6 16	6 18	6 19	6 21	6 22	6 24	6 26	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	6 36	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 59	5 57	5 56	5 54	5 53	5 51	5 50	5 48	5 47	5 45	5 44	5 42	5 41	5 39	5 38	5 36	5 34	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	5 24	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 04	92 08	93 12	94 15	95 19	96 23	97 27	98 31	99 35	100 39	101 43	102 47	103 51	104 55	105 59	107 03	108 08	109 12	110 16	111 21	112 25	113 30	114 34	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 21°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.						July.									Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 54	91 50	92 46	93 42	94 38	95 34	96 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 48	92 44	93 40	94 36	95 32	96 28	97 24	98 20	99 16	100 12	101 07	102 03	102 59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	92 42	93 38	94 35	95 31	96 27	97 23	98 19	99 15	100 11	101 06	102 02	102 58	103 54	104 49	105 45	106 40	107 36	108 31	109 27	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	93 37	94 34	95 30	96 27	97 23	98 19	99 15	100 11	101 07	102 03	102 58	103 54	104 50	105 45	106 41	107 36	108 31	109 27	110 22	111 17	112 13	113 08	114 03	114 58	20
50	94 32	95 29	96 26	97 23	98 19	99 16	100 12	101 08	102 04	103 00	103 56	104 52	105 47	106 43	107 38	108 33	109 29	110 24	111 19	112 14	113 09	114 04	114 59	115 53	10
VII 00	95 29	96 27	97 24	98 21	99 18	100 14	101 11	102 07	103 03	103 59	104 55	105 51	106 47	107 42	108 38	109 33	110 28	111 23	112 18	113 13	114 07	115 02	115 57	116 51	V 00
10	96 27	97 25	98 22	99 20	100 17	101 14	102 11	103 08	104 04	105 00	105 56	106 52	107 48	108 44	109 39	110 34	111 29	112 24	113 19	114 14	115 08	116 03	116 57	117 51	50
20	97 26	98 24	99 23	100 21	101 18	102 16	103 13	104 10	105 07	106 03	107 00	107 56	108 52	109 47	110 43	111 38	112 33	113 28	114 23	115 17	116 12	117 06	118 00	118 54	40
30	98 27	99 26	100 25	101 23	102 21	103 19	104 17	105 15	106 12	107 09	108 05	109 02	109 58	110 54	111 49	112 45	113 40	114 35	115 29	116 24	117 18	118 12	119 06	120 00	30
40	99 29	100 29	101 29	102 28	103 27	104 26	105 24	106 22	107 19	108 17	109 14	110 10	111 07	112 03	112 58	113 54	114 49	115 44	116 39	117 33	118 28	119 22	120 15	121 09	20
50	100 34	101 35	102 35	103 35	104 35	105 34	106 33	107 32	108 30	109 27	110 25	111 22	112 18	113 15	114 11	115 06	116 02	116 57	117 52	118 46	119 40	120 34	121 28	122 21	10
VIII 00	101 41	102 43	103 45	104 45	105 46	106 46	107 45	108 44	109 43	110 41	111 39	112 36	113 33	114 30	115 26	116 22	117 18	118 13	119 08	120 02	120 56	121 50	122 43	123 36	IV 00
10	102 52	103 55	104 57	105 59	107 00	108 01	109 01	110 01	111 00	111 59	112 57	113 55	114 52	115 49	116 46	117 42	118 37	119 32	120 27	121 22	122 16	123 09	124 02	124 55	50
20	104 05	105 09	106 13	107 15	108 18	109 19	110 20	111 21	112 21	113 20	114 19	115 17	116 15	117 12	118 09	119 05	120 01	120 56	121 51	122 45	123 39	124 33	125 26	126 18	40
30	105 23	106 28	107 33	108 36	109 40	110 42	111 44	112 45	113 46	114 46	115 45	116 44	117 42	118 40	119 37	120 33	121 29	122 24	123 19	124 13	125 07	126 00	126 53	127 45	30
40	106 44	107 51	108 57	110 02	111 06	112 10	113 13	114 15	115 16	116 17	117 16	118 16	119 14	120 12	121 09	122 06	123 02	123 57	124 52	125 46	126 40	127 33	128 25	129 17	20
50	108 11	109 19	110 26	111 32	112 38	113 43	114 46	115 49	116 51	117 53	118 53	119 53	120 52	121 50	122 47	123 44	124 40	125 35	126 30	127 24	128 17	129 10	130 02	130 53	10
IX 00	109 43	110 53	112 01	113 09	114 16	115 21	116 26	117 30	118 33	119 35	120 35	121 36	122 35	123 33	124 31	125 27	126 23	127 18	128 13	129 07	130 00	130 52	131 44	132 35	III 00
10	111 22	112 33	113 43	114 52	116 00	117 07	118 12	119 17	120 20	121 23	122 24	123 25	124 24	125 23	126 20	127 17	128 13	129 08	130 02	130 55	131 48	132 40	133 31	134 21	50
20	113 08	114 21	115 33	116 43	117 52	119 00	120 06	121 12	122 16	123 19	124 20	125 21	126 21	127 19	128 17	129 13	130 09	131 04	131 57	132 50	133 42	134 33	135 24	136 13	40
30	115 02	116 17	117 30	118 42	119 52	121 01	122 08	123 14	124 19	125 22	126 24	127 25	128 25	129 23	130 21	131 17	132 12	133 06	133 59	134 52	135 43	136 33	137 23	138 11	30
40	117 06	118 23	119 38	120 51	122 02	123 12	124 20	125 26	126 31	127 35	128 37	129 38	130 37	131 36	132 32	133 28	134 23	135 16	136 09	137 00	137 50	138 40	139 28	140 16	20
50	119 21	120 40	121 56	123 10	124 22	125 33	126 41	127 48	128 54	129 57	130 59	132 00	132 59	133 56	134 53	135 48	136 41	137 34	138 25	139 15	140 05	140 53	141 40	142 26	10
X 00	121 50	123 10	124 27	125 42	126 55	128 06	129 15	130 22	131 27	132 30	133 32	134 32	135 30	136 27	137 22	138 16	139 09	140 00	140 50	141 39	142 26	143 13	143 58	144 43	II 00
10	124 33	125 54	127 12	128 28	129 41	130 52	132 01	133 08	134 12	135 15	136 15	137 14	138 11	139 07	140 01	140 54	141 45	142 34	143 23	144 10	144 56	145 40	146 24	147 07	50
20	127 33	128 54	130 13	131 29	132 42	133 53	135 01	136 07	137 11	138 12	139 11	140 09	141 04	141 58	142 50	143 41	144 30	145 18	146 04	146 49	147 33	148 15	148 57	149 37	40
30	130 52	132 14	133 33	134 48	136 00	137 10	138 17	139 21	140 23	141 23	142 20	143 15	144 09	145 00	145 50	146 38	147 25	148 10	148 54	149 37	150 18	150 58	151 37	152 15	30
40	134 33	135 55	137 12	138 26	139 37	140 44	141 49	142 51	143 50	144 47	145 42	146 35	147 25	148 14	149 01	149 46	150 30	151 12	151 53	152 33	153 11	153 48	154 24	154 59	20
50	138 39	139 59	141 14	142 25	143 33	144 37	145 38	146 37	147 33	148 27	149 18	150 07	150 54	151 39	152 22	153 04	153 44	154 23	155 01	155 37	156 12	156 45	157 18	157 50	10
XI 00	143 12	144 28	145 39	146 46	147 50	148 49	149 46	150 40	151 32	152 21	153 08	153 52	154 34	155 16	155 54	156 32	157 08	157 43	158 16	158 48	159 20	159 50	160 19	160 47	I 00
10	148 15	149 25	150 30	151 31	152 28	153 22	154 13	155 01	155 47	156 30	157 11	157 50	158 28	159 03	159 37	160 10	160 41	161 11	161 40	162 08	162 35	163 00	163 26	163 49	50
20	153 48	154 49	155 45	156 38	157 27	158 13	158 56	159 38	160 16	160 52	161 27	162 00	162 31	163 01	163 29	163 56	164 22	164 47	165 11	165 34	165 56	166 17	166 37	166 57	40
30	159 50	160 39	161 24	162 06	162 46	163 22	163 56	164 29	164 59	165 27	165 54	166 20	166 44	167 07	167 29	167 50	168 10	168 29	168 47	169 05	169 22	169 38	169 54	170 09	30
40	166 17	166 52	167 23	167 53	168 20	168 46	169 10	169 32	169 52	170 12	170 31	170 48	171 05	171 21	171 36	171 50	172 03	172 16	172 29	172 41	172 52	173 03	173 14	173 24	20
XI 50	173 03	173 21	173 38	173 53	174 07	174 20	174 32	174 44	174 54	175 04	175 14	175 23	175 31	175 39	175 47	175 54	176 01	176 07	176 14	176 20	176 25	176 31	176 36	176 42	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises ..	6 00	6 02	6 03	6 05	6 06	6 08	6 09	6 11	6 12	6 14	6 16	6 17	6 19	6 20	6 22	6 24	6 25	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	6 36	6 38	Sun rises.
Sun sets ..	6 00	5 58	5 57	5 55	5 54	5 52	5 51	5 49	5 48	5 46	5 44	5 43	5 41	5 40	5 38	5 36	5 35	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	5 24	5 22	Sun sets.
Azimuth ..	° ′ 90 00	° ′ 91 04	° ′ 92 09	° ′ 93 13	° ′ 94 17	° ′ 95 21	° ′ 96 26	° ′ 97 30	° ′ 98 34	° ′ 99 39	° ′ 100 43	° ′ 101 48	° ′ 102 52	° ′ 103 57	° ′ 105 01	° ′ 106 06	° ′ 107 10	° ′ 108 15	° ′ 109 20	° ′ 110 25	° ′ 111 29	° ′ 112 34	° ′ 113 39	° ′ 114 45	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 22°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.									October.										November.			December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 56	91 52	92 48	93 43	94 39	95 34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 53	92 48	93 44	94 40	95 35	96 31	97 26	98 22	99 18	100 13	101 08	102 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	92 49	93 45	94 41	95 37	96 33	97 28	98 24	99 19	100 15	101 10	102 05	103 01	103 56	104 51	105 47	106 42	107 37	108 32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	93 47	94 43	95 39	96 35	97 31	98 27	99 22	100 18	101 13	102 09	103 04	103 59	104 54	105 49	106 44	107 39	108 34	109 29	110 24	111 19	112 14	113 09	114 04	114 58	20
50	94 45	95 41	96 38	97 34	98 30	99 26	100 22	101 17	102 13	103 08	104 04	104 59	105 54	106 49	107 44	108 39	109 34	110 29	111 23	112 18	113 12	114 07	115 01	115 55	10
VII 00	95 44	96 41	97 38	98 34	99 31	100 27	101 23	102 19	103 15	104 10	105 05	106 01	106 56	107 51	108 46	109 41	110 35	111 30	112 24	113 19	114 13	115 07	116 01	116 55	V 00
10	96 44	97 42	98 39	99 36	100 33	101 29	102 25	103 21	104 17	105 13	106 09	107 04	107 59	108 54	109 49	110 44	111 39	112 33	113 28	114 22	115 16	116 10	117 04	117 58	50
20	97 46	98 44	99 42	100 39	101 36	102 33	103 30	104 26	105 23	106 19	107 14	108 10	109 05	110 01	110 55	111 50	112 45	113 39	114 33	115 28	116 22	117 15	118 09	119 02	40
30	98 49	99 48	100 46	101 44	102 42	103 39	104 37	105 33	106 30	107 26	108 22	109 18	110 14	111 09	112 04	112 59	113 53	114 48	115 42	116 36	117 30	118 23	119 17	120 10	30
40	99 55	100 54	101 53	102 52	103 50	104 48	105 46	106 43	107 40	108 37	109 33	110 29	111 25	112 20	113 15	114 10	115 05	115 59	116 53	117 47	118 41	119 34	120 27	121 20	20
50	101 02	102 02	103 02	104 01	105 00	105 59	106 57	107 55	108 52	109 49	110 46	111 42	112 38	113 34	114 30	115 25	116 19	117 14	118 08	119 02	119 55	120 48	121 41	122 34	10
VIII 00	102 12	103 13	104 14	105 14	106 14	107 13	108 12	109 10	110 08	111 06	112 03	113 00	113 56	114 52	115 47	116 43	117 37	118 32	119 26	120 19	121 13	122 06	122 59	123 51	IV 00
10	103 25	104 27	105 29	106 30	107 31	108 31	109 30	110 29	111 27	112 25	113 23	114 20	115 17	116 13	117 09	118 04	118 59	119 53	120 47	121 41	122 34	123 27	124 20	125 12	50
20	104 42	105 45	106 48	107 50	108 51	109 52	110 52	111 52	112 51	113 50	114 48	115 45	116 42	117 38	118 34	119 30	120 25	121 19	122 13	123 07	124 00	124 52	125 44	126 36	40
30	106 02	107 06	108 10	109 13	110 16	111 17	112 18	113 19	114 19	115 18	116 16	117 14	118 11	119 08	120 04	120 59	121 54	122 49	123 43	124 36	125 29	126 21	127 13	128 05	30
40	107 27	108 33	109 38	110 42	111 45	112 48	113 49	114 50	115 51	116 50	117 49	118 47	119 45	120 42	121 38	122 34	123 29	124 23	125 17	126 10	127 03	127 55	128 47	129 38	20
50	108 57	110 04	111 10	112 15	113 20	114 23	115 26	116 28	117 29	118 29	119 28	120 27	121 24	122 22	123 18	124 14	125 09	126 03	126 56	127 49	128 42	129 33	130 25	131 15	10
IX 00	110 32	111 41	112 48	113 55	115 00	116 05	117 08	118 10	119 12	120 13	121 13	122 11	123 10	124 07	125 03	125 59	126 54	127 48	128 41	129 34	130 26	131 17	132 08	132 58	III 00
10	112 14	113 24	114 33	115 41	116 47	117 52	118 57	120 00	121 02	122 03	123 03	124 02	125 01	125 58	126 54	127 50	128 45	129 38	130 31	131 24	132 15	133 06	133 56	134 45	50
20	114 03	115 15	116 25	117 34	118 42	119 48	120 53	121 57	122 59	124 01	125 01	126 01	126 59	127 56	128 52	129 48	130 42	131 35	132 28	133 19	134 10	135 00	135 50	136 38	40
30	116 01	117 14	118 26	119 36	120 44	121 51	122 57	124 02	125 05	126 06	127 07	128 06	129 04	130 01	130 57	131 52	132 46	133 39	134 31	135 22	136 12	137 01	137 49	138 37	30
40	118 09	119 23	120 36	121 47	122 57	124 05	125 11	126 16	127 19	128 21	129 21	130 20	131 18	132 15	133 10	134 04	134 57	135 49	136 40	137 30	138 20	139 08	139 55	140 41	20
50	120 28	121 43	122 57	124 09	125 19	126 28	127 34	128 39	129 43	130 44	131 45	132 43	133 41	134 36	135 31	136 24	137 17	138 08	138 58	139 46	140 34	141 21	142 07	142 52	10
X 00	122 59	124 16	125 31	126 43	127 54	129 03	130 09	131 14	132 17	133 18	134 18	135 16	136 12	137 07	138 01	138 53	139 44	140 34	141 22	142 10	142 56	143 41	144 25	145 09	II 00
10	125 44	127 02	128 18	129 31	130 42	131 50	132 57	134 01	135 03	136 03	137 02	137 59	138 54	139 48	140 40	141 31	142 20	143 08	143 55	144 40	145 25	146 08	146 51	147 32	50
20	128 47	130 05	131 21	132 34	133 44	134 52	135 57	137 00	138 02	139 01	139 58	140 53	141 47	142 38	143 29	144 18	145 05	145 51	146 36	147 19	148 02	148 43	149 23	150 02	40
30	132 08	133 26	134 41	135 53	137 02	138 09	139 13	140 15	141 14	142 11	143 06	143 59	144 50	145 40	146 28	147 14	147 59	148 42	149 25	150 06	150 46	151 24	152 02	152 39	30
40	135 49	137 07	138 20	139 31	140 38	141 42	142 44	143 43	144 40	145 35	146 27	147 16	148 05	148 51	149 36	150 20	151 02	151 43	152 22	153 00	153 37	154 13	154 48	155 21	20
50	139 55	141 10	142 20	143 28	144 32	145 33	146 31	147 27	148 20	149 11	150 00	150 46	151 31	152 14	152 56	153 36	154 14	154 51	155 27	156 02	156 36	157 08	157 40	158 10	10
XI 00	144 26	145 36	146 43	147 46	148 46	149 42	150 36	151 27	152 16	153 02	153 46	154 29	155 09	155 48	156 25	157 01	157 36	158 09	158 41	159 12	159 42	160 10	160 39	161 05	I 00
10	149 23	150 28	151 28	152 25	153 19	154 09	154 57	155 43	156 26	157 07	157 45	158 22	158 58	159 32	160 04	160 35	161 05	161 34	162 02	162 28	162 54	163 18	163 42	164 05	50
20	154 48	155 44	156 36	157 25	158 11	158 54	159 35	160 13	160 49	161 24	161 56	162 27	162 57	163 25	163 52	164 17	164 42	165 06	165 28	165 50	166 11	166 32	166 51	167 10	40
30	160 38	161 23	162 05	162 44	163 21	163 55	164 27	164 57	165 25	165 52	166 17	166 41	167 04	167 26	167 47	168 06	168 26	168 44	169 01	169 18	169 34	169 50	170 05	170 19	30
40	166 51	167 23	167 53	168 20	168 45	169 08	169 31	169 51	170 11	170 29	170 47	171 03	171 19	171 34	171 48	172 01	172 14	172 26	172 38	172 50	173 01	173 11	173 21	173 31	20
XI 50	173 21	173 38	173 53	174 07	174 20	174 32	174 43	174 54	175 04	175 13	175 22	175 30	175 38	175 46	175 53	176 00	176 06	176 12	176 18	176 24	176 30	176 35	176 40	176 45	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 03	6 05	6 06	6 08	6 10	6 11	6 13	6 15	6 16	6 18	6 20	6 21	6 23	6 25	6 27	6 28	6 30	6 32	6 34	6 36	6 38	6 39	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 57	5 55	5 54	5 52	5 50	5 49	5 47	5 45	5 44	5 42	5 40	5 39	5 37	5 35	5 33	5 32	5 30	5 28	5 26	5 24	5 22	5 21	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 05	° ′ 92 09	° ′ 93 14	° ′ 94 19	° ′ 95 24	° ′ 96 28	° ′ 97 33	° ′ 98 38	° ′ 99 43	° ′ 100 48	° ′ 101 53	° ′ 102 57	° ′ 104 02	° ′ 105 07	° ′ 106 13	° ′ 107 18	° ′ 108 23	° ′ 109 28	° ′ 110 33	° ′ 111 39	° ′ 112 44	° ′ 113 50	° ′ 114 55	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 23°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	90 59	91 54	92 49	93 44	94 40	95 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	91 57	92 53	93 48	94 43	95 39	96 34	97 29	98 24	99 19	100 14	101 09	102 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	92 57	93 52	94 48	95 43	96 38	97 33	98 29	99 24	100 19	101 14	102 09	103 04	103 59	104 54	105 48	106 43	107 37	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	93 56	94 52	95 48	96 43	97 39	98 34	99 29	100 24	101 19	102 14	103 09	104 04	104 59	105 53	106 48	107 43	108 37	109 32	110 26	111 21	112 15	113 09	114 04	.....	20
50	94 57	95 53	96 49	97 45	98 40	99 36	100 31	101 26	102 21	103 16	104 11	105 06	106 01	106 56	107 50	108 45	109 39	110 33	111 27	112 21	113 15	114 10	115 04	115 58	10
VII 00	95 59	96 55	97 51	98 47	99 43	100 39	101 35	102 30	103 25	104 20	105 15	106 10	107 05	107 59	108 54	109 48	110 42	111 36	112 30	113 24	114 18	115 12	116 06	116 59	V 00
10	97 01	97 58	98 55	99 52	100 48	101 44	102 40	103 35	104 31	105 26	106 21	107 16	108 11	109 05	110 00	110 54	111 48	112 42	113 36	114 29	115 23	116 17	117 10	118 03	50
20	98 06	99 03	100 00	100 57	101 54	102 50	103 47	104 42	105 38	106 34	107 29	108 24	109 19	110 13	111 08	112 02	112 56	113 50	114 44	115 37	116 30	117 24	118 17	119 10	40
30	99 11	100 09	101 07	102 05	103 02	103 59	104 56	105 52	106 48	107 44	108 39	109 34	110 29	111 24	112 18	113 12	114 06	115 00	115 54	116 47	117 40	118 33	119 26	120 19	30
40	100 20	101 18	102 17	103 15	104 13	105 10	106 07	107 04	108 00	108 56	109 52	110 47	111 42	112 37	113 32	114 26	115 20	116 14	117 07	118 01	118 54	119 46	120 39	121 31	20
50	101 30	102 29	103 29	104 27	105 25	106 23	107 21	108 18	109 15	110 11	111 07	112 03	112 59	113 54	114 48	115 42	116 36	117 30	118 24	119 17	120 10	121 02	121 55	122 47	10
VIII 00	102 43	103 43	104 43	105 43	106 42	107 40	108 38	109 36	110 33	111 30	112 26	113 22	114 18	115 13	116 08	117 02	117 56	118 50	119 43	120 36	121 29	122 21	123 13	124 05	IV 00
10	103 59	105 00	106 01	107 01	108 01	109 00	109 59	110 57	111 55	112 52	113 49	114 45	115 41	116 36	117 31	118 26	119 20	120 14	121 07	122 00	122 52	123 44	124 36	125 28	50
20	105 18	106 20	107 22	108 23	109 24	110 24	111 23	112 22	113 20	114 18	115 16	116 12	117 08	118 04	118 59	119 53	120 47	121 41	122 34	123 27	124 19	125 11	126 02	126 53	40
30	106 41	107 45	108 48	109 50	110 51	111 52	112 52	113 51	114 50	115 48	116 46	117 43	118 39	119 35	120 30	121 25	122 19	123 13	124 06	124 58	125 50	126 42	127 33	128 23	30
40	108 09	109 14	110 18	111 21	112 23	113 25	114 26	115 26	116 25	117 23	118 21	119 19	120 15	121 11	122 06	123 01	123 55	124 48	125 41	126 34	127 25	128 17	129 08	129 58	20
50	109 42	110 48	111 53	112 57	114 00	115 03	116 04	117 05	118 05	119 04	120 02	121 00	121 56	122 52	123 48	124 42	125 36	126 29	127 22	128 14	129 06	129 56	130 47	131 36	10
IX 00	111 21	112 28	113 34	114 39	115 43	116 47	117 49	118 50	119 51	120 50	121 49	122 46	123 43	124 39	125 35	126 29	127 23	128 16	129 08	130 00	130 51	131 41	132 31	133 20	III 00
10	113 06	114 14	115 22	116 28	117 33	118 37	119 40	120 42	121 43	122 43	123 41	124 39	125 36	126 32	127 27	128 22	129 15	130 08	131 00	131 51	132 41	133 31	134 20	135 08	50
20	114 58	116 08	117 17	118 24	119 30	120 35	121 38	122 41	123 42	124 42	125 41	126 39	127 36	128 32	129 27	130 21	131 14	132 06	132 57	133 48	134 37	135 26	136 14	137 02	40
30	116 59	118 10	119 20	120 29	121 35	122 41	123 45	124 48	125 49	126 49	127 48	128 46	129 43	130 38	131 33	132 26	133 19	134 10	135 01	135 51	136 39	137 27	138 15	139 01	30
40	119 10	120 22	121 33	122 42	123 50	124 56	126 00	127 03	128 05	129 05	130 04	131 01	131 58	132 53	133 46	134 39	135 31	136 22	137 11	138 00	138 48	139 35	140 21	141 06	20
50	121 31	122 45	123 57	125 07	126 15	127 21	128 26	129 29	130 30	131 30	132 28	133 25	134 21	135 15	136 08	137 00	137 51	138 40	139 29	140 16	141 03	141 48	142 33	143 17	10
X 00	124 05	125 20	126 32	127 43	128 51	129 58	131 02	132 05	133 06	134 05	135 02	135 58	136 53	137 46	138 38	139 29	140 18	141 06	141 54	142 39	143 24	144 08	144 51	145 34	II 00
10	126 54	128 09	129 22	130 32	131 40	132 46	133 50	133 52	135 52	136 50	137 47	138 42	139 35	140 27	141 17	142 06	142 54	143 41	144 26	145 10	145 53	146 35	147 16	147 57	50
20	129 58	131 13	132 26	133 36	134 43	135 48	136 51	137 52	138 51	139 47	140 42	141 35	142 27	143 17	144 05	144 52	145 38	146 23	147 06	147 48	148 29	149 09	149 48	150 26	40
30	133 20	134 35	135 46	136 55	138 01	139 05	140 06	141 05	142 02	142 57	143 49	144 40	145 30	146 18	147 04	147 48	148 31	149 13	149 54	150 33	151 12	151 49	152 26	153 01	30
40	137 02	138 15	139 25	140 32	141 36	142 37	143 36	144 32	145 26	146 18	147 08	147 56	148 43	149 28	150 11	150 52	151 33	152 12	152 50	153 26	154 02	154 36	155 10	155 43	20
50	141 06	142 17	143 24	144 27	145 28	146 26	147 21	148 14	149 05	149 53	150 40	151 24	152 07	152 48	153 28	154 06	154 43	155 19	155 53	156 26	156 59	157 30	158 00	158 30	10
XI 00	145 33	146 40	147 43	148 42	149 38	150 32	151 22	152 11	152 57	153 41	154 23	155 03	155 42	156 19	156 54	157 29	158 01	158 33	159 04	159 33	160 02	160 30	160 57	161 23	I 00
10	150 26	151 26	152 23	153 16	154 06	154 54	155 39	156 22	157 02	157 41	158 18	158 53	159 27	159 59	160 30	160 59	161 28	161 55	162 21	162 47	163 11	163 35	163 58	164 21	50
20	155 43	156 35	157 24	158 09	158 52	159 32	160 10	160 46	161 20	161 53	162 23	162 53	163 21	163 47	164 13	164 37	165 01	165 23	165 45	166 06	166 26	166 46	167 05	167 23	40
30	161 22	162 04	162 43	163 19	163 53	164 25	164 55	165 23	165 49	166 15	166 39	167 01	167 23	167 43	168 03	168 22	168 40	168 57	169 14	169 30	169 46	170 00	170 15	170 29	30
40	167 23	167 52	168 19	168 44	169 07	169 29	169 50	170 09	170 28	170 45	171 01	171 17	171 32	171 46	171 59	172 12	172 24	172 36	172 47	172 58	173 08	173 18	173 28	173 37	20
XI 50	173 38	173 52	174 06	174 19	174 31	174 42	174 53	175 03	175 12	175 21	175 29	175 37	175 45	175 52	175 59	176 05	176 11	176 17	176 23	176 28	176 34	176 39	176 43	176 48	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 03	6 05	6 07	6 09	6 10	6 12	6 14	6 15	6 17	6 19	6 21	6 22	6 24	6 26	6 28	6 30	6 32	6 34	6 36	6 38	6 39	6 42	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 57	5 55	5 53	5 51	5 50	5 48	5 46	5 45	5 43	5 41	5 39	5 38	5 36	5 34	5 32	5 30	5 28	5 26	5 24	5 22	5 21	5 18	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 05	° ′ 92 10	° ′ 93 16	° ′ 94 21	° ′ 95 26	° ′ 96 31	° ′ 97 36	° ′ 98 42	° ′ 99 47	° ′ 100 52	° ′ 101 58	° ′ 103 03	° ′ 104 09	° ′ 105 14	° ′ 106 20	° ′ 107 25	° ′ 108 31	° ′ 109 37	° ′ 110 43	° ′ 111 49	° ′ 112 55	° ′ 114 01	° ′ 115 07	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 24°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.									October.						November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 01	91 56	92 51	93 45	94 40	95 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 02	92 57	93 52	94 47	95 42	96 36	97 31	98 26	99 20	100 15	101 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	93 04	93 59	94 54	95 49	96 44	97 38	98 33	99 28	100 22	101 17	102 11	103 06	104 00	104 55	105 49	106 43	107 38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	94 06	95 01	95 57	96 52	97 47	98 42	99 36	100 31	101 26	102 20	103 14	104 09	105 03	105 57	106 51	107 46	108 40	109 34	110 28	111 22	112 16	113 10	.....	.....	20
50	95 09	96 05	97 00	97 56	98 51	99 46	100 41	101 35	102 30	103 24	104 19	105 13	106 07	107 02	107 56	108 49	109 43	110 37	111 31	112 25	113 18	114 12	115 05	115 59	10
VII 00	96 13	97 09	98 05	99 01	99 56	100 51	101 46	102 41	103 36	104 31	105 25	106 19	107 13	108 08	109 01	109 55	110 49	111 43	112 36	113 30	114 23	115 16	116 09	117 02	V 00
10	97 18	98 15	99 11	100 07	101 03	101 58	102 54	103 49	104 44	105 38	106 33	107 27	108 21	109 15	110 09	111 03	111 57	112 50	113 44	114 37	115 30	116 23	117 16	118 08	50
20	98 25	99 22	100 19	101 15	102 11	103 07	104 03	104 58	105 53	106 48	107 43	108 37	109 32	110 26	111 20	112 13	113 07	114 00	114 53	115 46	116 39	117 32	118 24	119 17	40
30	99 34	100 31	101 29	102 25	103 22	104 18	105 14	106 10	107 06	108 01	108 56	109 50	110 44	111 38	112 32	113 26	114 19	115 13	116 06	116 59	117 51	118 44	119 36	120 28	30
40	100 44	101 43	102 41	103 38	104 35	105 32	106 28	107 24	108 20	109 15	110 10	111 05	112 00	112 54	113 48	114 41	115 35	116 28	117 21	118 14	119 06	119 58	120 50	121 42	20
50	101 57	102 56	103 55	104 53	105 51	106 48	107 45	108 41	109 37	110 33	111 28	112 23	113 18	114 12	115 06	116 00	116 53	117 46	118 39	119 32	120 24	121 16	122 07	122 59	10
VIII 00	103 13	104 13	105 12	106 11	107 09	108 07	109 04	110 01	110 58	111 54	112 49	113 45	114 39	115 34	116 28	117 22	118 15	119 08	120 01	120 53	121 45	122 37	123 28	124 19	IV 00
10	104 32	105 32	106 32	107 32	108 31	109 29	110 27	111 25	112 22	113 18	114 14	115 10	116 05	116 59	117 53	118 47	119 40	120 33	121 26	122 18	123 10	124 01	124 52	125 43	50
20	105 54	106 56	107 56	108 57	109 57	110 56	111 54	112 52	113 50	114 46	115 43	116 38	117 33	118 28	119 22	120 16	121 09	122 02	122 55	123 47	124 38	125 29	126 20	127 10	40
30	107 20	108 23	109 24	110 26	111 26	112 26	113 25	114 24	115 21	116 19	117 15	118 11	119 07	120 02	120 56	121 50	122 43	123 36	124 28	125 19	126 10	127 01	127 52	128 41	30
40	108 51	109 54	110 57	111 59	113 01	114 01	115 01	116 00	116 58	117 56	118 53	119 49	120 45	121 40	122 34	123 28	124 21	125 13	126 05	126 56	127 47	128 38	129 28	130 17	20
50	110 26	111 31	112 35	113 38	114 40	115 42	116 42	117 41	118 40	119 38	120 35	121 32	122 28	123 23	124 17	125 10	126 03	126 56	127 47	128 38	129 29	130 19	131 08	131 57	10
IX 00	112 08	113 14	114 19	115 23	116 26	117 28	118 29	119 29	120 28	121 26	122 24	123 20	124 16	125 11	126 05	126 59	127 51	128 43	129 35	130 25	131 15	132 04	132 53	133 41	III 00
10	113 56	115 03	116 09	117 14	118 18	119 21	120 22	121 23	122 22	123 21	124 18	125 15	126 11	127 06	128 00	128 53	129 45	130 36	131 27	132 17	133 06	133 55	134 43	135 30	50
20	115 52	117 00	118 07	119 13	120 17	121 21	122 23	123 24	124 23	125 22	126 20	127 16	128 12	129 07	130 00	130 53	131 44	132 35	133 26	134 15	135 04	135 51	136 38	137 25	40
30	117 56	119 05	120 13	121 20	122 25	123 29	124 31	125 32	126 32	127 31	128 28	129 25	130 20	131 14	132 07	132 59	133 51	134 41	135 30	136 19	137 06	137 53	138 39	139 25	30
40	120 09	121 20	122 29	123 36	124 42	125 46	126 48	127 50	128 50	129 48	130 45	131 41	132 36	133 29	134 22	135 13	136 03	136 53	137 41	138 29	139 15	140 01	140 46	141 30	20
50	122 33	123 45	124 55	126 03	127 09	128 13	129 15	130 16	131 16	132 14	133 11	134 06	135 00	135 52	136 44	137 34	138 24	139 12	139 59	140 45	141 30	142 15	142 58	143 41	10
X 00	125 10	126 22	127 32	128 40	129 46	130 50	131 53	132 53	133 52	134 49	135 45	136 40	137 32	138 24	139 14	140 03	140 51	141 38	142 24	143 08	143 52	144 35	145 16	145 57	II 00
10	128 00	129 13	130 23	131 31	132 36	133 40	134 42	135 41	136 39	137 35	138 30	139 23	140 14	141 04	141 53	142 40	143 27	144 12	144 56	145 38	146 20	147 01	147 41	148 20	50
20	131 06	132 18	133 28	134 35	135 40	136 42	137 43	138 41	139 38	140 32	141 25	142 16	143 06	143 54	144 41	145 26	146 10	146 53	147 35	148 16	148 55	149 34	150 12	150 48	40
30	134 29	135 40	136 49	137 55	138 58	139 59	140 57	141 54	142 48	143 40	144 31	145 20	146 07	146 53	147 37	148 20	149 02	149 43	150 22	151 00	151 37	152 13	152 48	153 23	30
40	138 11	139 20	140 27	141 30	142 31	143 30	144 26	145 20	146 11	147 01	147 49	148 35	149 19	150 02	150 43	151 23	152 02	152 40	153 16	153 52	154 26	154 59	155 31	156 03	20
50	142 13	143 20	144 23	145 24	146 21	147 16	148 09	148 59	149 47	150 33	151 17	152 00	152 41	153 20	153 58	154 35	155 10	155 44	156 17	156 49	157 21	157 51	158 20	158 49	10
XI 00	146 38	147 40	148 39	149 35	150 28	151 18	152 06	152 52	153 36	154 17	154 57	155 36	156 12	156 48	157 22	157 55	158 26	158 56	159 26	159 54	160 22	160 48	161 14	161 39	I 00
10	151 24	152 21	153 14	154 04	154 51	155 36	156 18	156 59	157 37	158 13	158 48	159 22	159 54	160 24	160 54	161 22	161 50	162 16	162 41	163 05	163 29	163 52	164 14	164 35	50
20	156 34	157 22	158 07	158 50	159 30	160 08	160 44	161 17	161 49	162 20	162 49	163 17	163 43	164 09	164 33	164 57	165 19	165 40	166 01	166 21	166 40	166 59	167 17	167 35	40
30	162 04	162 42	163 18	163 52	164 23	164 53	165 21	165 47	166 12	166 36	166 59	167 20	167 40	168 00	168 19	168 37	168 54	169 10	169 26	169 42	169 57	170 11	170 24	170 38	30
40	167 52	168 18	168 43	169 07	169 28	169 49	170 08	170 26	170 44	171 00	171 15	171 30	171 44	171 57	172 10	172 22	172 33	172 45	172 55	173 06	173 16	173 25	173 35	173 44	20
XI 50	173 52	174 06	174 19	174 31	174 42	174 52	175 02	175 11	175 20	175 28	175 36	175 44	175 51	175 58	176 04	176 10	176 16	176 22	176 27	176 32	176 37	176 42	176 47	176 51	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 04	6 05	6 07	6 09	6 11	6 13	6 14	6 16	6 18	6 20	6 22	6 24	6 25	6 27	6 29	6 31	6 33	6 35	6 37	6 39	6 41	6 44	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 56	5 55	5 53	5 51	5 49	5 47	5 46	5 44	5 42	5 40	5 38	5 36	5 35	5 33	5 31	5 29	5 27	5 25	5 23	5 21	5 19	5 16	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	90 00	91 06	92 11	93 17	94 23	95 28	96 34	97 40	98 46	99 52	100 57	102 03	103 09	104 15	105 21	106 27	107 34	108 40	109 46	110 53	111 59	113 06	114 13	115 19	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 25°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.															August.							July.		Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.																								
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
				March.									February.										January.		
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 03	91 58	92 52	93 47	94 41	95 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 07	93 02	93 56	94 50	95 45	96 39	97 33	98 27	99 22	100 16	101 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	93 11	94 06	95 00	95 55	96 49	97 43	98 38	99 32	100 26	101 20	102 14	103 08	104 02	104 56	105 50	106 44	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	94 16	95 11	96 05	97 00	97 54	98 48	99 43	100 37	101 31	102 25	103 19	104 13	105 07	106 01	106 54	107 48	108 41	109 35	110 29	111 23	112 16	.....	.....	.....	20
50	95 21	96 16	97 11	98 06	99 01	99 55	100 50	101 44	102 38	103 32	104 26	105 20	106 14	107 07	108 01	108 54	109 48	110 41	111 35	112 28	113 21	114 14	115 07	116 00	10
VII 00	96 28	97 23	98 18	99 13	100 08	101 03	101 58	102 52	103 46	104 40	105 34	106 28	107 22	108 15	109 09	110 02	110 55	111 48	112 41	113 34	114 27	115 20	116 13	117 05	V 00
10	97 35	98 31	99 27	100 22	101 18	102 13	103 07	104 02	104 56	105 51	106 45	107 38	108 32	109 25	110 19	111 12	112 05	112 58	113 51	114 43	115 36	116 28	117 21	118 13	50
20	98 45	99 41	100 37	101 32	102 29	103 24	104 19	105 14	106 08	107 03	107 57	108 51	109 44	110 38	111 31	112 24	113 17	114 10	115 03	115 55	116 47	117 39	118 31	119 23	40
30	99 56	100 53	101 49	102 46	103 42	104 37	105 33	106 28	107 23	108 17	109 11	110 05	110 59	111 53	112 46	113 39	114 32	115 24	116 17	117 09	118 01	118 53	119 45	120 36	30
40	101 09	102 07	103 04	104 01	104 57	105 53	106 49	107 44	108 39	109 34	110 29	111 23	112 17	113 10	114 03	114 56	115 49	116 42	117 34	118 26	119 18	120 09	121 01	121 52	20
50	102 25	103 23	104 21	105 18	106 15	107 12	108 08	109 03	109 59	110 54	111 49	112 43	113 37	114 31	115 24	116 17	117 09	118 02	118 54	119 46	120 37	121 28	122 20	123 10	10
VIII 00	103 43	104 42	105 40	106 38	107 36	108 33	109 30	110 26	111 22	112 17	113 12	114 06	115 00	115 54	116 47	117 40	118 33	119 25	120 17	121 09	122 00	122 51	123 42	124 32	IV 00
10	105 04	106 04	107 03	108 02	109 00	109 58	110 55	111 52	112 48	113 43	114 38	115 33	116 27	117 21	118 15	119 08	120 00	120 52	121 44	122 35	123 26	124 17	125 07	125 57	50
20	106 29	107 30	108 30	109 29	110 28	111 26	112 24	113 21	114 18	115 14	116 09	117 04	117 58	118 52	119 46	120 39	121 31	122 23	123 14	124 06	124 57	125 47	126 37	127 26	40
30	107 58	109 00	110 01	111 01	112 00	112 59	113 57	114 55	115 52	116 48	117 44	118 39	119 33	120 27	121 21	122 14	123 06	123 58	124 49	125 40	126 30	127 20	128 10	128 59	30
40	109 31	110 34	111 36	112 37	113 37	114 37	115 36	116 34	117 31	118 27	119 23	120 19	121 13	122 07	123 00	123 53	124 45	125 37	126 28	127 18	128 08	128 58	129 47	130 35	20
50	111 10	112 14	113 17	114 19	115 19	116 20	117 19	118 17	119 15	120 12	121 08	122 03	122 58	123 52	124 45	125 38	126 30	127 21	128 12	129 02	129 51	130 40	131 28	132 16	10
IX 00	112 55	113 59	115 03	116 06	117 07	118 08	119 08	120 07	121 05	122 02	122 58	123 54	124 48	125 42	126 35	127 27	128 19	129 10	130 00	130 50	131 39	132 27	133 15	134 02	III 00
10	114 46	115 51	116 56	117 59	119 02	120 03	121 03	122 03	123 01	123 58	124 54	125 50	126 44	127 38	128 31	129 23	130 14	131 04	131 54	132 43	133 31	134 19	135 06	135 52	50
20	116 44	117 51	118 56	120 01	121 03	122 05	123 06	124 05	125 04	126 01	126 57	127 52	128 47	129 40	130 33	131 24	132 14	133 04	133 53	134 41	135 29	136 15	137 01	137 47	40
30	118 51	119 58	121 05	122 10	123 13	124 15	125 16	126 16	127 14	128 11	129 07	130 02	130 56	131 49	132 41	133 31	134 21	135 10	135 58	136 46	137 32	138 18	139 03	139 47	30
40	121 07	122 15	123 23	124 28	125 32	126 34	127 35	128 35	129 33	130 30	131 25	132 20	133 13	134 05	134 56	135 46	136 35	137 23	138 10	138 56	139 42	140 26	141 10	141 53	20
50	123 34	124 43	125 50	126 56	128 00	129 02	130 03	131 02	132 00	132 56	133 51	134 45	135 37	136 28	137 18	138 07	138 55	139 42	140 28	141 13	141 57	142 40	143 22	144 04	10
X 00	126 12	127 22	128 30	129 35	130 39	131 41	132 42	133 40	134 37	135 33	136 26	137 19	138 10	139 00	139 49	140 37	141 23	142 08	142 52	143 36	144 18	145 00	145 40	146 20	II 00
10	129 04	130 14	131 22	132 27	133 30	134 32	135 31	136 28	137 24	138 19	139 11	140 02	140 52	141 40	142 27	143 13	143 58	144 42	145 24	146 05	146 46	147 26	148 04	148 42	50
20	132 11	133 21	134 28	135 32	136 34	137 34	138 32	139 28	140 22	141 15	142 06	142 55	143 43	144 29	145 14	145 58	146 41	147 22	148 03	148 42	149 20	149 58	150 34	151 10	40
30	135 35	136 43	137 48	138 51	139 52	140 50	141 46	142 40	143 32	144 22	145 11	145 58	146 43	147 27	148 10	148 51	149 32	150 11	150 48	151 25	152 01	152 36	153 10	153 44	30
40	139 16	140 22	141 25	142 26	143 24	144 20	145 13	146 04	146 54	147 41	148 27	149 11	149 53	150 34	151 14	151 53	152 30	153 06	153 41	154 15	154 48	155 20	155 52	156 22	20
50	143 17	144 20	145 20	146 17	147 11	148 04	148 53	149 41	150 27	151 11	151 53	152 34	153 13	153 51	154 27	155 02	155 36	156 09	156 41	157 11	157 41	158 11	158 39	159 06	10
XI 00	147 38	148 36	149 31	150 24	151 14	152 02	152 48	153 31	154 13	154 52	155 30	156 07	156 42	157 16	157 48	158 19	158 49	159 18	159 47	160 14	160 41	161 06	161 31	161 55	I 00
10	152 19	153 12	154 02	154 48	155 33	156 15	156 55	157 33	158 09	158 44	159 17	159 49	160 19	160 49	161 17	161 44	162 10	162 35	162 59	163 22	163 45	164 07	164 28	164 49	50
20	157 21	158 06	158 48	159 28	160 06	160 41	161 15	161 47	162 17	162 46	163 13	163 40	164 05	164 29	164 52	165 14	165 36	165 56	166 16	166 35	166 54	167 12	167 29	167 46	40
30	162 42	163 17	163 51	164 22	164 52	165 19	165 45	166 10	166 34	166 56	167 18	167 38	167 57	168 16	168 34	168 51	169 07	169 23	169 38	169 53	170 07	170 20	170 34	170 47	30
40	168 18	168 43	169 06	169 28	169 48	170 07	170 25	170 42	170 58	171 13	171 28	171 42	171 55	172 08	172 20	172 31	172 42	172 53	173 03	173 13	173 23	173 32	173 41	173 49	20
XI 50	174 06	174 19	174 31	174 42	174 52	175 02	175 11	175 20	175 28	175 36	175 43	175 50	175 57	176 03	176 09	176 15	176 20	176 26	176 31	176 36	176 41	176 46	176 50	176 54	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. .	6 00	6 02	6 04	6 06	6 07	6 09	6 11	6 13	6 15	6 17	6 19	6 21	6 23	6 25	6 27	6 29	6 31	6 33	6 35	6 37	6 39	6 41	6 43	6 46	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 56	5 54	5 53	5 51	5 49	5 47	5 45	5 43	5 41	5 39	5 37	5 35	5 33	5 31	5 29	5 27	5 25	5 23	5 21	5 19	5 17	5 14	Sun sets.
Azimuth. .	° ′ 90 00	° ′ 91 06	° ′ 92 12	° ′ 93 19	° ′ 94 25	° ′ 95 31	° ′ 96 37	° ′ 97 44	° ′ 98 50	° ′ 99 56	° ′ 101 03	° ′ 102 09	° ′ 103 16	° ′ 104 22	° ′ 105 29	° ′ 106 36	° ′ 107 42	° ′ 108 49	° ′ 109 56	° ′ 111 03	° ′ 112 10	° ′ 113 18	° ′ 114 25	° ′ 115 32	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 26°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 06	92 00	92 54	93 47	94 41	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 12	93 05	93 59	94 53	95 47	96 41	97 35	98 29	99 23	100 16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	93 18	94 12	95 06	96 00	96 54	97 48	98 42	99 36	100 29	101 23	102 16	103 10	104 03	104 57	105 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	94 25	95 20	96 14	97 08	98 02	98 56	99 50	100 43	101 37	102 31	103 24	104 17	105 11	106 04	106 58	107 51	108 44	109 37	110 30	111 23	.....	.....	.....	.....	20
50	95 33	96 27	97 21	98 15	99 19	100 03	100 57	101 51	102 45	103 39	104 33	105 26	106 20	107 13	108 06	108 59	109 51	110 44	111 37	112 30	113 23	114 15	115 08	116 01	10
VII 00	96 42	97 37	98 32	99 26	100 21	101 15	102 09	103 03	103 57	104 50	105 44	106 37	107 30	108 23	109 16	110 09	111 01	111 54	112 46	113 39	114 31	115 24	116 16	117 08	V 00
10	97 52	98 47	99 42	100 37	101 32	102 27	103 21	104 15	105 09	106 02	106 56	107 49	108 42	109 35	110 28	111 21	112 13	113 05	113 58	114 50	115 42	116 34	117 26	118 17	50
20	99 04	100 00	100 55	101 50	102 45	103 40	104 35	105 29	106 23	107 17	108 10	109 04	109 57	110 50	111 42	112 35	113 27	114 19	115 11	116 03	116 55	117 47	118 38	119 29	40
30	100 18	101 14	102 10	103 06	104 01	104 56	105 51	106 45	107 40	108 34	109 27	110 20	111 13	112 06	112 59	113 51	114 44	115 36	116 28	117 19	118 11	119 02	119 53	120 44	30
40	101 33	102 30	103 27	104 23	105 19	106 14	107 09	108 04	108 58	109 53	110 46	111 40	112 33	113 26	114 19	115 11	116 03	116 55	117 46	118 38	119 29	120 20	121 11	122 01	20
50	102 51	103 49	104 46	105 43	106 39	107 35	108 30	109 25	110 20	111 14	112 08	113 02	113 55	114 48	115 41	116 33	117 25	118 17	119 08	119 59	120 50	121 41	122 31	123 21	10
VIII 00	104 12	105 10	106 08	107 06	108 02	108 59	109 55	110 50	111 45	112 40	113 34	114 27	115 21	116 14	117 07	117 59	118 51	119 42	120 33	121 24	122 15	123 05	123 55	124 45	IV 00
10	105 36	106 35	107 34	108 32	109 29	110 26	111 22	112 18	113 13	114 08	115 02	115 56	116 50	117 43	118 35	119 27	120 19	121 11	122 02	122 52	123 43	124 33	125 22	126 11	50
20	107 04	108 03	109 03	110 01	110 59	111 57	112 53	113 50	114 45	115 41	116 35	117 29	118 23	119 16	120 08	121 00	121 52	122 43	123 34	124 24	125 14	126 04	126 53	127 42	40
30	108 36	109 36	110 36	111 35	112 34	113 32	114 29	115 26	116 22	117 17	118 12	119 06	120 00	120 53	121 45	122 37	123 28	124 19	125 10	126 00	126 49	127 38	128 27	129 15	30
40	110 12	111 13	112 14	113 14	114 13	115 12	116 10	117 07	118 03	118 59	119 53	120 47	121 41	122 34	123 26	124 18	125 09	126 00	126 50	127 40	128 29	129 17	130 06	130 53	20
50	111 53	112 56	113 57	114 58	115 58	116 57	117 55	118 52	119 49	120 45	121 40	122 34	123 27	124 20	125 12	126 04	126 55	127 45	128 35	129 24	130 13	131 01	131 48	132 35	10
IX 00	113 40	114 44	115 46	116 48	117 48	118 48	119 46	120 44	121 41	122 36	123 31	124 26	125 19	126 12	127 04	127 55	128 46	129 36	130 25	131 13	132 01	132 49	133 36	134 22	III 00
10	115 34	116 38	117 42	118 44	119 45	120 45	121 44	122 41	123 38	124 34	125 29	126 23	127 17	128 09	129 01	129 52	130 42	131 31	132 20	133 08	133 55	134 41	135 27	136 13	50
20	117 35	118 40	119 44	120 47	121 48	122 49	123 48	124 46	125 43	126 39	127 33	128 27	129 20	130 12	131 03	131 54	132 43	133 32	134 20	135 07	135 53	136 39	137 24	138 08	40
30	119 44	120 50	121 55	122 58	124 00	125 01	126 00	126 58	127 55	128 50	129 45	130 38	131 31	132 22	133 13	134 02	134 51	135 39	136 26	137 12	137 57	138 42	139 26	140 09	30
40	122 03	123 10	124 15	125 18	126 20	127 21	128 20	129 18	130 14	131 10	132 04	132 57	133 48	134 39	135 29	136 17	137 05	137 52	138 37	139 22	140 07	140 50	141 33	142 15	20
50	124 32	125 39	126 45	127 48	128 50	129 51	130 49	131 47	132 43	133 37	134 31	135 23	136 14	137 03	137 52	138 39	139 26	140 11	140 56	141 39	142 22	143 04	143 45	144 25	10
X 00	127 13	128 20	129 25	130 29	131 30	132 30	133 29	134 25	135 20	136 14	137 06	137 57	138 47	139 35	140 22	141 08	141 53	142 37	143 20	144 02	144 43	145 24	146 03	146 42	II 00
10	130 06	131 13	132 18	133 21	134 22	135 21	136 18	137 14	138 08	139 00	139 51	140 40	141 28	142 15	143 00	143 45	144 28	145 10	145 51	146 32	147 11	147 49	148 27	149 03	50
20	133 14	134 20	135 24	136 26	137 26	138 24	139 19	140 13	141 06	141 56	142 45	143 33	144 19	145 03	145 47	146 29	147 10	147 50	148 29	149 07	149 45	150 21	150 56	151 31	40
30	136 37	137 42	138 45	139 45	140 43	141 39	142 33	143 24	144 14	145 02	145 49	146 34	147 18	148 00	148 41	149 21	150 00	150 37	151 14	151 50	152 24	152 58	153 31	154 03	30
40	140 18	141 21	142 21	143 19	144 14	145 07	145 58	146 47	147 34	148 19	149 03	149 45	150 26	151 06	151 44	152 21	152 57	153 31	154 05	154 38	155 10	155 41	156 11	156 41	20
50	144 16	145 16	146 13	147 07	147 59	148 49	149 36	150 21	151 05	151 47	152 27	153 06	153 44	154 20	154 55	155 28	156 01	156 32	157 03	157 33	158 02	158 30	158 57	159 23	10
XI 00	148 34	149 29	150 21	151 11	151 59	152 44	153 27	154 08	154 47	155 25	156 01	156 36	157 09	157 42	158 13	158 43	159 12	159 40	160 07	160 33	160 58	161 23	161 47	162 11	I 00
10	153 10	154 00	154 46	155 30	156 12	156 52	157 30	158 06	158 40	159 13	159 45	160 15	160 44	161 12	161 38	162 04	162 29	162 53	163 16	163 39	164 00	164 21	164 42	165 02	50
20	158 05	158 47	159 27	160 04	160 39	161 12	161 44	162 14	162 43	163 10	163 36	164 01	164 25	164 48	165 10	165 32	165 52	166 11	166 30	166 49	167 07	167 24	167 41	167 57	40
30	163 17	163 50	164 21	164 50	165 18	165 44	166 09	166 32	166 54	167 15	167 35	167 55	168 13	168 31	168 48	169 04	169 20	169 35	169 49	170 03	170 17	170 30	170 43	170 55	30
40	168 43	169 06	169 27	169 47	170 06	170 24	170 41	170 57	171 12	171 26	171 40	171 53	172 06	172 18	172 29	172 40	172 51	173 01	173 11	173 20	173 29	173 38	173 47	173 55	20
XI 50	174 19	174 30	174 41	174 52	175 01	175 10	175 19	175 27	175 35	175 42	175 49	175 56	176 02	176 08	176 14	176 19	176 25	176 30	176 35	176 40	176 44	176 49	176 53	176 57	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 04	6 06	6 08	6 10	6 12	6 14	6 16	6 18	6 20	6 22	6 24	6 26	6 28	6 30	6 32	6 34	6 36	6 39	6 41	6 43	6 45	6 48	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 56	5 54	5 52	5 50	5 48	5 46	5 44	5 42	5 40	5 38	5 36	5 34	5 32	5 30	5 28	5 26	5 24	5 21	5 19	5 17	5 15	5 12	Sun sets.
Azimuth. .	° ′ 90 00	° ′ 91 07	° ′ 92 14	° ′ 93 20	° ′ 94 27	° ′ 95 34	° ′ 96 41	° ′ 97 48	° ′ 98 54	° ′ 100 01	° ′ 101 08	° ′ 102 15	° ′ 103 23	° ′ 104 30	° ′ 105 37	° ′ 106 44	° ′ 107 52	° ′ 108 59	° ′ 110 07	° ′ 111 14	° ′ 112 22	° ′ 113 30	° ′ 114 38	° ′ 115 46	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 27°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 08	92 02	92 55	93 48	94 42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 16	93 10	94 04	94 57	95 50	96 44	97 37	98 30	99 24	100 17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	93 25	94 19	95 13	96 06	97 00	97 53	98 46	99 39	100 32	101 26	102 19	103 12	104 05	104 58	105 51	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	94 35	95 29	96 22	97 16	98 09	99 03	99 56	100 49	101 42	102 35	103 28	104 21	105 14	106 07	107 00	107 53	108 45	109 38	110 30	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	95 45	96 39	97 33	98 27	99 20	100 14	101 07	102 00	102 53	103 46	104 39	105 32	106 25	107 18	108 10	109 03	109 55	110 47	111 40	112 32	113 24	114 17	115 09	.....	10
VII 00	96 56	97 51	98 45	99 39	100 33	101 26	102 20	103 13	104 06	104 59	105 52	106 45	107 38	108 30	109 22	110 15	111 07	111 59	112 51	113 43	114 35	115 27	116 18	117 10	V 00
10	98 08	99 03	99 58	100 52	101 47	102 40	103 34	104 28	105 21	106 14	107 07	107 59	108 52	109 44	110 37	111 29	112 21	113 13	114 04	114 56	115 47	116 39	117 30	118 21	50
20	99 23	100 18	101 13	102 08	103 02	103 56	104 50	105 44	106 37	107 30	108 23	109 16	110 09	111 01	111 53	112 45	113 37	114 28	115 20	116 11	117 02	117 53	118 44	119 35	40
30	100 39	101 35	102 30	103 25	104 20	105 14	106 09	107 02	107 56	108 49	109 42	110 35	111 27	112 20	113 12	114 04	114 55	115 47	116 38	117 29	118 20	119 10	120 01	120 51	30
40	101 57	102 53	103 49	104 45	105 40	106 35	107 29	108 23	109 17	110 10	111 04	111 56	112 49	113 41	114 33	115 25	116 16	117 07	117 58	118 49	119 40	120 30	121 20	122 10	20
50	103 18	104 15	105 11	106 07	107 03	107 58	108 53	109 47	110 41	111 35	112 28	113 21	114 13	115 05	115 57	116 49	117 40	118 31	119 22	120 12	121 03	121 53	122 42	123 32	10
VIII 00	104 41	105 39	106 36	107 32	108 28	109 24	110 19	111 14	112 08	113 02	113 55	114 48	115 41	116 33	117 25	118 16	119 07	119 58	120 49	121 39	122 29	123 18	124 08	124 57	IV 00
10	106 08	107 06	108 04	109 01	109 57	110 53	111 49	112 44	113 38	114 32	115 26	116 19	117 12	118 04	118 56	119 47	120 38	121 29	122 19	123 09	123 58	124 47	125 36	126 25	50
20	107 38	108 37	109 35	110 33	111 30	112 27	113 23	114 18	115 13	116 07	117 01	117 54	118 46	119 38	120 30	121 21	122 12	123 02	123 52	124 42	125 31	126 20	127 08	127 56	40
30	109 13	110 12	111 11	112 09	113 07	114 04	115 00	115 56	116 51	117 45	118 39	119 32	120 25	121 17	122 09	123 00	123 50	124 40	125 30	126 19	127 08	127 56	128 44	129 32	30
40	110 51	111 52	112 51	113 50	114 49	115 46	116 43	117 39	118 34	119 28	120 22	121 15	122 08	123 00	123 52	124 42	125 33	126 23	127 12	128 00	128 49	129 36	130 24	131 10	20
50	112 35	113 37	114 37	115 37	116 35	117 33	118 30	119 26	120 22	121 17	122 11	123 04	123 56	124 48	125 39	126 30	127 20	128 09	128 58	129 46	130 34	131 21	132 07	132 54	10
IX 00	114 25	115 27	116 28	117 29	118 28	119 26	120 23	121 20	122 15	123 10	124 04	124 57	125 49	126 42	127 33	128 23	129 11	130 00	130 48	131 36	132 23	133 10	133 55	134 41	III 00
10	116 21	117 24	118 26	119 27	120 27	121 25	122 23	123 19	124 15	125 10	126 03	126 56	127 48	128 39	129 30	130 20	131 09	131 57	132 44	133 31	134 17	135 03	135 48	136 32	50
20	118 25	119 29	120 31	121 32	122 32	123 31	124 29	125 25	126 21	127 15	128 09	129 02	129 53	130 44	131 34	132 23	133 11	133 59	134 45	135 31	136 16	137 01	137 45	138 29	40
30	120 37	121 41	122 44	123 45	124 [illegible]	125 45	126 42	127 39	128 34	129 28	130 21	131 13	132 04	132 55	133 44	134 32	135 19	136 06	136 52	137 37	138 21	139 05	139 48	140 30	30
40	122 57	124 02	125 06	126 07	127 08	128 06	129 04	130 00	130 55	131 49	132 41	133 32	134 23	135 12	136 00	136 48	137 34	138 19	139 04	139 48	140 31	141 13	141 55	142 36	20
50	125 28	126 34	127 37	128 39	129 39	130 37	131 34	132 30	133 24	134 17	135 09	135 59	136 48	137 37	138 24	139 10	139 55	140 39	141 22	142 05	142 46	143 27	144 07	144 47	10
X 00	128 11	129 15	130 19	131 20	132 20	133 18	134 14	135 09	136 02	136 54	137 44	138 34	139 22	140 08	140 54	141 39	142 22	143 05	143 47	144 28	145 08	145 47	146 25	147 03	II 00
10	131 05	132 10	133 13	134 13	135 12	136 09	137 04	137 58	138 50	139 40	140 29	141 17	142 03	142 48	143 32	144 15	144 57	145 38	146 18	146 57	147 35	148 12	148 49	149 24	50
20	134 14	135 18	136 19	137 19	138 16	139 11	140 05	140 57	141 47	142 36	143 23	144 08	144 53	145 36	146 18	146 59	147 38	148 17	148 55	149 32	150 08	150 43	151 17	151 51	40
30	137 37	138 39	139 39	140 37	141 32	142 26	143 17	144 07	144 54	145 40	146 25	147 09	147 51	148 32	149 11	149 50	150 27	151 03	151 38	152 13	152 46	153 19	153 51	154 22	30
40	141 17	142 17	143 14	144 09	145 01	145 52	146 41	147 28	148 13	148 56	149 38	150 19	150 58	151 35	152 12	152 48	153 22	153 55	154 28	155 00	155 31	156 01	156 30	156 59	20
50	145 13	146 10	147 04	147 55	148 44	149 31	150 16	151 00	151 41	152 21	153 00	153 37	154 13	154 47	155 21	155 53	156 24	156 55	157 24	157 53	158 21	158 48	159 14	159 39	10
XI 00	149 27	150 19	151 08	151 55	152 40	153 23	154 04	154 43	155 20	155 56	156 31	157 04	157 36	158 07	158 37	159 05	159 33	160 00	160 26	160 51	161 15	161 39	162 02	162 25	I 00
10	153 58	154 45	155 28	156 10	156 49	157 27	158 03	158 37	159 09	159 40	160 10	160 39	161 07	161 33	161 59	162 24	162 47	163 10	163 32	163 54	164 15	164 35	164 55	165 14	50
20	158 46	159 26	160 03	160 38	161 11	161 42	162 12	162 40	163 07	163 33	163 58	164 22	164 44	165 06	165 27	165 47	166 07	166 26	166 44	167 02	167 19	167 35	167 52	168 07	40
30	163 50	164 21	164 49	165 17	165 43	166 07	166 30	166 52	167 13	167 33	167 52	168 10	168 28	168 45	169 01	169 17	169 32	169 46	169 59	170 13	170 26	170 39	170 51	171 03	30
40	169 05	169 27	169 47	170 06	170 23	170 40	170 56	171 11	171 25	171 39	171 52	172 04	172 16	172 27	172 38	172 49	172 59	173 09	173 18	173 27	173 36	173 45	173 53	174 00	20
XI 50	174 31	174 41	174 51	175 01	175 10	175 19	175 27	175 34	175 41	175 48	175 55	176 01	176 07	176 13	176 18	176 24	176 29	176 34	176 38	176 43	176 48	176 52	176 56	177 00	XII 00
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 04	6 06	6 08	6 10	6 12	6 14	6 16	6 19	6 21	6 23	6 25	6 27	6 29	6 31	6 34	6 36	6 38	6 40	6 43	6 45	6 48	6 50	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 56	5 54	5 52	5 50	5 48	5 46	5 44	5 41	5 39	5 37	5 35	5 33	5 31	5 29	5 26	5 24	5 22	5 20	5 17	5 15	5 12	5 10	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 07	92 15	93 22	94 29	95 37	96 44	97 52	98 59	100 07	101 14	102 22	103 30	104 37	105 45	106 53	108 01	109 09	110 18	111 26	112 34	113 43	114 52	116 01	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 28°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 10	92 03	92 56	93 49	94 42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 21	93 14	94 07	95 00	95 53	96 46	97 39	98 32	99 24	100 17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	93 32	94 24	95 18	96 11	97 04	97 57	98 50	99 43	100 35	101 28	102 21	103 13	104 06	104 58	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	94 44	95 37	96 31	97 24	98 17	99 10	100 02	100 55	101 48	102 40	103 33	104 25	105 17	106 10	107 02	107 54	108 46	109 38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	95 57	96 50	97 44	98 37	99 30	100 23	101 16	102 08	103 01	103 53	104 46	105 38	106 30	107 22	108 14	109 06	109 58	110 50	111 42	112 34	113 25	114 12	.....	.....	10
VII 00	97 10	98 04	98 58	99 51	100 45	101 38	102 31	103 23	104 16	105 08	106 01	106 53	107 45	108 37	109 29	110 20	111 12	112 04	112 55	113 47	114 38	115 29	116 20	117 12	V 00
10	98 25	99 19	100 13	101 07	102 01	102 54	103 47	104 40	105 33	106 25	107 17	108 09	109 01	109 53	110 45	111 37	112 28	113 19	114 10	115 01	115 52	116 43	117 34	118 25	50
20	99 42	100 37	101 31	102 25	103 19	104 12	105 05	105 58	106 51	107 44	108 36	109 28	110 20	111 12	112 04	112 55	113 46	114 37	115 28	116 18	117 09	118 00	118 50	119 40	40
30	101 00	101 55	102 50	103 45	104 39	105 33	106 26	107 19	108 12	109 05	109 57	110 49	111 41	112 33	113 24	114 15	115 06	115 57	116 48	117 38	118 28	119 18	120 08	120 58	30
40	102 21	103 17	104 12	105 06	106 01	106 55	107 49	108 42	109 35	110 28	111 21	112 13	113 05	113 56	114 47	115 38	116 29	117 20	118 10	119 00	119 50	120 40	121 29	122 19	20
50	103 44	104 40	105 36	106 31	107 26	108 20	109 14	110 08	111 01	111 54	112 47	113 39	114 31	115 22	116 13	117 04	117 55	118 45	119 35	120 25	121 15	122 04	122 53	123 42	10
VIII 00	105 10	106 07	107 03	107 59	108 54	109 49	110 43	111 37	112 30	113 23	114 16	115 08	116 00	116 51	117 42	118 33	119 24	120 14	121 04	121 53	122 42	123 31	124 20	125 08	IV 00
10	106 39	107 36	108 33	109 30	110 25	111 20	112 15	113 09	114 03	114 56	115 49	116 41	117 33	118 24	119 15	120 06	120 56	121 46	122 35	123 24	124 13	125 02	125 50	126 38	50
20	108 12	109 10	110 07	111 04	112 00	112 56	113 51	114 45	115 39	116 32	117 25	118 17	119 09	120 01	120 51	121 42	122 32	123 21	124 10	124 59	125 48	126 36	127 23	128 11	40
30	109 49	110 47	111 45	112 43	113 38	114 35	115 31	116 25	117 19	118 13	119 06	119 58	120 50	121 41	122 32	123 22	124 12	125 01	125 50	126 38	127 26	128 13	129 00	129 47	30
40	111 30	112 30	113 28	114 26	115 23	116 19	117 15	118 10	119 04	119 58	120 51	121 43	122 35	123 26	124 16	125 06	125 55	126 44	127 32	128 20	129 08	129 55	130 41	131 27	20
50	113 17	114 17	115 16	116 15	117 12	118 09	119 05	120 00	120 54	121 48	122 41	123 33	124 24	125 15	126 05	126 55	127 44	128 32	129 20	130 07	130 54	131 40	132 26	133 11	10
IX 00	115 09	116 10	117 10	118 09	119 07	120 04	121 00	121 55	122 49	123 43	124 35	125 28	126 19	127 09	127 59	128 48	129 37	130 24	131 12	131 58	132 44	133 30	134 15	134 59	III 00
10	117 08	118 09	119 10	120 09	121 07	122 05	123 01	123 56	124 50	125 44	126 36	127 28	128 19	129 09	129 58	130 47	131 35	132 22	133 08	133 54	134 39	135 24	136 08	136 52	50
20	119 14	120 16	121 17	122 16	123 15	124 12	125 08	126 04	126 58	127 51	128 43	129 34	130 25	131 14	132 03	132 51	133 38	134 24	135 10	135 55	136 39	137 23	138 06	138 48	40
30	121 27	122 30	123 31	124 31	125 30	126 27	127 23	128 18	129 12	130 05	130 57	131 47	132 37	133 26	134 14	135 01	135 47	136 32	137 17	138 01	138 44	139 27	140 09	140 50	30
40	123 50	124 53	125 55	126 55	127 53	128 50	129 46	130 41	131 34	132 26	133 17	134 07	134 56	135 44	136 31	137 17	138 02	138 46	139 30	140 12	140 54	141 36	142 16	142 56	20
50	126 23	127 26	128 28	129 27	130 26	131 22	132 17	133 11	134 04	134 55	135 45	136 34	137 22	138 09	138 55	139 39	140 23	141 06	141 48	142 29	143 10	143 50	144 29	145 07	10
X 00	129 07	130 10	131 11	132 10	133 08	134 04	134 58	135 51	136 42	137 32	138 21	139 09	139 55	140 41	141 25	142 08	142 51	143 32	144 13	144 52	145 31	146 09	146 46	147 23	II 00
10	132 03	133 05	134 05	135 04	136 00	136 55	137 48	138 39	139 29	140 18	141 06	141 52	142 36	143 20	144 03	144 44	145 25	146 04	146 43	147 21	147 58	148 34	149 09	149 44	50
20	135 12	136 13	137 12	138 09	139 04	139 57	140 48	141 38	142 26	143 13	143 59	144 43	145 25	146 07	146 48	147 27	148 05	148 43	149 19	149 55	150 30	151 04	151 37	152 10	40
30	138 35	139 34	140 31	141 26	142 19	143 10	143 59	144 47	145 33	146 17	147 00	147 42	148 22	149 02	149 40	150 17	150 53	151 28	152 02	152 35	153 07	153 39	154 10	154 40	30
40	142 13	143 10	144 04	144 57	145 47	146 35	147 22	148 06	148 49	149 31	150 11	150 50	151 28	152 04	152 39	153 13	153 47	154 19	154 50	155 21	155 51	156 20	156 48	157 16	20
50	146 07	147 00	147 52	148 40	149 27	150 12	150 55	151 36	152 16	152 54	153 31	154 06	154 41	155 14	155 46	156 17	156 47	157 16	157 44	158 12	158 39	159 05	159 30	159 55	10
XI 00	150 17	151 06	151 53	152 37	153 20	154 00	154 39	155 16	155 52	156 26	156 59	157 31	158 01	158 30	158 59	159 26	159 53	160 19	160 44	161 08	161 32	161 55	162 17	162 39	I 00
10	154 43	155 27	156 08	156 47	157 24	158 00	158 34	159 06	159 37	160 06	160 35	161 03	161 29	161 54	162 18	162 42	163 05	163 27	163 48	164 09	164 29	164 49	165 08	165 26	50
20	159 25	160 02	160 36	161 09	161 40	162 10	162 38	163 05	163 30	163 55	164 18	164 41	165 02	165 23	165 43	166 03	166 21	166 40	166 57	167 14	167 30	167 46	168 02	168 17	40
30	164 20	164 49	165 16	165 41	166 06	166 29	166 51	167 11	167 31	167 50	168 08	168 25	168 42	168 58	169 13	169 28	169 42	169 56	170 09	170 22	170 35	170 47	170 59	171 10	30
40	169 27	169 46	170 05	170 22	170 39	170 55	171 10	171 24	171 37	171 50	172 02	172 14	172 25	172 36	172 47	172 57	173 06	173 15	173 24	173 33	173 42	173 50	173 58	174 06	20
XI 50	174 41	174 51	175 01	175 10	175 18	175 26	175 34	175 41	175 48	175 54	176 00	176 06	176 12	176 17	176 22	176 27	176 32	176 37	176 42	176 46	176 50	176 55	176 59	177 02	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 04	6 06	6 09	6 11	6 13	6 15	6 17	6 19	6 22	6 24	6 26	6 28	6 30	6 33	6 35	6 37	6 40	6 42	6 45	6 47	6 50	6 52	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 56	5 54	5 51	5 49	5 47	5 45	5 43	5 41	5 38	5 36	5 34	5 32	5 30	5 27	5 25	5 23	5 20	5 18	5 15	5 13	5 10	5 08	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 08	92 16	93 24	94 32	95 40	96 48	97 56	99 04	100 12	101 21	102 29	103 37	104 46	105 54	107 03	108 11	109 20	110 29	111 38	112 47	113 57	115 06	116 16	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 29°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 13	92 05	92 58	93 50	94 43	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 26	93 18	94 11	95 03	95 56	96 48	97 40	98 33	99 25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	93 39	94 32	95 24	96 17	97 09	98 02	98 54	99 46	100 38	101 30	102 22	103 14	104 06	104 58	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	94 53	95 46	96 39	97 31	98 24	99 16	100 09	101 01	101 53	102 45	103 37	104 28	105 20	106 12	107 04	107 55	108 47	109 39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	96 08	97 01	97 54	98 47	99 39	100 32	101 24	102 16	103 08	104 00	104 52	105 44	106 35	107 27	108 18	109 10	110 01	110 53	111 44	112 35	113 26	114 18	.....	.....	10
VII 00	97 24	98 17	99 11	100 03	100 56	101 49	102 41	103 33	104 25	105 17	106 09	107 01	107 52	108 43	109 35	110 26	111 17	112 08	112 59	113 50	114 41	115 31	116 22	117 13	V 00
10	98 42	99 35	100 28	101 22	102 15	103 07	104 00	104 52	105 44	106 36	107 28	108 19	109 11	110 02	110 53	111 44	112 35	113 25	114 16	115 07	115 57	116 47	117 38	118 28	50
20	100 00	100 55	101 48	102 42	103 35	104 28	105 20	106 13	107 05	107 57	108 49	109 40	110 31	111 22	112 13	113 04	113 55	114 45	115 35	116 25	117 16	118 05	118 55	119 45	40
30	101 21	102 16	103 10	104 04	104 57	105 50	106 43	107 35	108 28	109 20	110 11	111 03	111 54	112 45	113 36	114 26	115 17	116 07	116 57	117 47	118 36	119 26	120 15	121 04	30
40	102 45	103 39	104 34	105 28	106 22	107 15	108 08	109 01	109 53	110 45	111 37	112 28	113 20	114 11	115 01	115 51	116 41	117 31	118 21	119 11	120 00	120 49	121 38	122 27	20
50	104 10	105 05	106 00	106 54	107 48	108 43	109 36	110 29	111 21	112 13	113 05	113 57	114 48	115 39	116 29	117 19	118 09	118 59	119 48	120 37	121 26	122 15	123 03	123 51	10
VIII 00	105 38	106 34	107 30	108 25	109 19	110 13	111 07	112 00	112 52	113 44	114 36	115 28	116 19	117 10	118 00	118 50	119 40	120 29	121 18	122 07	122 55	123 44	124 32	125 19	IV 00
10	107 10	108 06	109 02	109 58	110 53	111 47	112 41	113 34	114 27	115 19	116 11	117 02	117 54	118 44	119 34	120 24	121 14	122 03	122 52	123 40	124 28	125 16	126 03	126 50	50
20	108 45	109 42	110 39	111 34	112 30	113 24	114 19	115 12	116 05	116 57	117 49	118 41	119 32	120 22	121 12	122 02	122 51	123 40	124 28	125 16	126 03	126 51	127 38	128 24	40
30	110 24	111 22	112 19	113 15	114 11	115 06	116 00	116 54	117 47	118 40	119 32	120 23	121 14	122 04	122 54	123 43	124 32	125 20	126 08	126 56	127 43	128 30	129 16	130 02	30
40	112 08	113 06	114 04	115 01	115 57	116 52	117 47	118 41	119 34	120 26	121 18	122 09	123 00	123 50	124 40	125 29	126 17	127 05	127 52	128 39	129 26	130 12	130 58	131 43	20
50	113 57	114 56	115 54	116 52	117 48	118 44	119 38	120 32	121 25	122 18	123 10	124 01	124 51	125 41	126 30	127 19	128 07	128 54	129 41	130 27	131 13	131 59	132 43	133 28	10
IX 00	115 52	116 51	117 50	118 48	119 44	120 40	121 35	122 29	123 22	124 15	125 06	125 57	126 47	127 36	128 25	129 13	130 01	130 48	131 34	132 20	133 05	133 49	134 33	135 17	III 00
10	117 53	118 53	119 52	120 50	121 47	122 43	123 38	124 32	125 25	126 17	127 08	127 59	128 49	129 38	130 26	131 13	132 00	132 46	133 31	134 16	135 00	135 44	136 27	137 10	50
20	120 01	121 02	122 01	122 59	123 56	124 52	125 47	126 41	127 34	128 25	129 16	130 06	130 56	131 44	132 31	133 18	134 04	134 49	135 34	136 18	137 01	137 44	138 26	139 07	40
30	122 17	123 18	124 18	125 16	126 13	127 09	128 03	128 57	129 49	130 41	131 31	132 20	133 09	133 56	134 43	135 29	136 14	136 58	137 42	138 25	139 07	139 48	140 29	141 09	30
40	124 42	125 43	126 43	127 41	128 38	129 33	130 27	131 20	132 12	133 03	133 52	134 41	135 28	136 15	137 00	137 45	138 29	139 12	139 54	140 36	141 17	141 57	142 37	143 16	20
50	127 16	128 17	129 17	130 15	131 11	132 06	132 59	133 51	134 42	135 32	136 21	137 08	137 54	138 40	139 24	140 08	140 50	141 32	142 13	142 53	143 33	144 11	144 49	145 27	10
X 00	130 01	131 02	132 01	132 58	133 53	134 47	135 40	136 31	137 21	138 09	138 57	139 43	140 28	141 12	141 55	142 37	143 18	143 58	144 37	145 16	145 53	146 30	147 07	147 42	II 00
10	132 58	133 58	134 56	135 52	136 46	137 39	138 30	139 20	140 08	140 55	141 41	142 25	143 09	143 51	144 32	145 12	145 51	146 30	147 07	147 44	148 20	148 55	149 29	150 03	50
20	136 07	137 05	138 02	138 57	139 50	140 41	141 30	142 18	143 04	143 49	144 33	145 16	145 57	146 37	147 16	147 54	148 31	149 07	149 43	150 17	150 51	151 24	151 56	152 28	40
30	139 29	140 26	141 21	142 13	143 04	143 53	144 40	145 26	146 10	146 52	147 34	148 14	148 53	149 30	150 07	150 43	151 17	151 51	152 24	152 56	153 28	153 58	154 28	154 58	30
40	143 06	144 00	144 52	145 42	146 30	147 16	148 00	148 43	149 24	150 04	150 43	151 20	151 56	152 31	153 05	153 38	154 10	154 41	155 11	155 41	156 09	156 37	157 05	157 32	20
50	146 58	147 48	148 37	149 23	150 08	150 50	151 31	152 10	152 48	153 25	154 00	154 34	155 07	155 39	156 10	156 39	157 08	157 36	158 04	158 30	158 56	159 21	159 46	160 10	10
XI 00	151 04	151 51	152 35	153 17	153 57	154 35	155 12	155 47	156 21	156 54	157 25	157 56	158 25	158 53	159 20	159 47	160 12	160 37	161 01	161 25	161 47	162 09	162 31	162 52	I 00
10	155 26	156 06	156 45	157 22	157 57	158 31	159 03	159 34	160 03	160 31	160 58	161 24	161 49	162 14	162 37	163 00	163 22	163 43	164 03	164 23	164 43	165 02	165 20	165 38	50
20	160 01	160 35	161 08	161 39	162 08	162 36	163 02	163 28	163 52	164 15	164 38	164 59	165 20	165 40	165 59	166 17	166 35	166 53	167 09	167 26	167 41	167 57	168 12	168 26	40
30	164 48	165 15	165 41	166 05	166 27	166 49	167 09	167 29	167 48	168 06	168 23	168 39	168 55	169 10	169 25	169 39	169 53	170 06	170 19	170 31	170 43	170 55	171 06	171 17	30
40	169 46	170 05	170 22	170 38	170 54	171 09	171 23	172 36	171 49	172 01	172 13	172 24	172 34	172 45	172 55	173 04	173 14	173 22	173 31	173 39	173 48	173 55	174 03	174 10	20
XI 50	174 51	175 00	175 09	175 18	175 26	175 33	175 40	175 47	175 53	175 59	176 05	176 11	176 17	176 22	176 27	176 32	176 37	176 41	176 45	176 49	176 53	176 57	177 01	177 05	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 04	6 07	6 09	6 11	6 13	6 16	6 18	6 20	6 22	6 25	6 27	6 29	6 32	6 34	6 37	6 39	6 42	6 44	6 47	6 49	6 52	6 54	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 56	5 53	5 51	5 49	5 47	5 44	5 42	5 40	5 38	5 35	5 33	5 31	5 28	5 26	5 23	5 21	5 18	5 16	5 13	5 11	5 08	5 06	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 09	° ′ 92 17	° ′ 93 26	° ′ 94 34	° ′ 95 43	° ′ 96 52	° ′ 98 01	° ′ 99 09	° ′ 100 18	° ′ 101 27	° ′ 102 36	° ′ 103 45	° ′ 104 54	° ′ 106 03	° ′ 107 13	° ′ 108 22	° ′ 109 32	° ′ 110 41	° ′ 111 51	° ′ 113 01	° ′ 114 11	° ′ 115 22	° ′ 116 32	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P.M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 30°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.															August.							July.		Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	... ..	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 15	92 07	92 59	93 51	94 43	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 30	93 22	94 14	95 06	95 58	96 50	97 42	98 33	99 25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	93 46	94 38	95 30	96 22	97 14	98 06	98 57	99 49	100 41	101 33	102 24	103 16	104 07	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	95 02	95 55	96 47	97 39	98 31	99 23	100 14	101 06	101 58	102 49	103 40	104 32	105 23	106 14	107 05	107 57	108 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	96 19	97 12	98 04	98 56	99 48	100 40	101 32	102 24	103 15	104 07	104 58	105 49	106 40	107 31	108 22	109 13	110 04	110 55	111 45	112 36	113 27	.....	.....	.....	10
VII 00	97 38	98 31	99 23	100 15	101 08	102 00	102 51	103 43	104 35	105 26	106 17	107 08	107 59	108 50	109 40	110 31	111 22	112 12	113 02	113 53	114 43	115 33	116 25	117 14	V 00
10	98 58	99 51	100 43	101 36	102 28	103 20	104 12	105 04	105 55	106 46	107 38	108 29	109 19	110 10	111 01	111 51	112 41	113 31	114 21	115 11	116 01	116 51	117 41	118 30	50
20	100 19	101 12	102 05	102 58	103 51	104 43	105 35	106 27	107 18	108 09	109 01	109 51	110 42	111 33	112 23	113 13	114 03	114 53	115 42	116 32	117 21	118 11	119 00	119 49	40
30	101 42	102 36	103 29	104 22	105 15	106 08	107 00	107 52	108 44	109 35	110 26	111 16	112 07	112 57	113 47	114 37	115 27	116 16	117 06	117 55	118 44	119 33	120 22	121 10	30
40	103 07	104 02	104 55	105 49	106 42	107 34	108 27	109 19	110 10	111 02	111 53	112 44	113 34	114 24	115 14	116 04	116 54	117 43	118 32	119 21	120 09	120 58	121 46	122 34	20
50	104 35	105 30	106 24	107 18	108 11	109 04	109 57	110 49	111 41	112 32	113 23	114 14	115 04	115 54	116 44	117 34	118 23	119 12	120 01	120 49	121 37	122 25	123 13	124 00	10
VIII 00	106 06	107 01	107 56	108 50	109 44	110 37	111 30	112 22	113 14	114 05	114 56	115 47	116 37	117 27	118 17	119 06	119 55	120 44	121 32	122 20	123 08	123 55	124 42	125 30	IV 00
10	107 40	108 36	109 31	110 25	111 19	112 13	113 06	113 58	114 50	115 42	116 33	117 23	118 14	119 03	119 53	120 42	121 30	122 18	123 06	123 54	124 42	125 29	126 15	127 02	50
20	109 18	110 14	111 09	112 04	112 59	113 52	114 46	115 38	116 30	117 22	118 13	119 03	119 53	120 43	121 32	122 21	123 09	123 57	124 45	125 32	126 19	127 05	127 51	128 37	40
30	110 59	111 56	112 52	113 47	114 42	115 36	116 29	117 22	118 14	119 06	119 57	120 47	121 37	122 27	123 16	124 04	124 52	125 39	126 26	127 13	127 59	128 45	129 31	130 16	30
40	112 46	113 43	114 39	115 35	116 30	117 24	118 18	119 11	120 03	120 54	121 45	122 35	123 25	124 14	125 03	125 51	126 38	127 25	128 12	128 58	129 44	130 29	131 14	131 58	20
50	114 37	115 35	116 32	117 28	118 23	119 17	120 11	121 04	121 56	122 47	123 38	124 28	125 18	126 07	126 55	127 42	128 29	129 16	130 01	130 47	131 32	132 16	133 00	133 44	10
IX 00	116 34	117 32	118 30	119 26	120 21	121 16	122 09	123 02	123 54	124 45	125 36	126 26	127 15	128 03	128 51	129 38	130 24	131 10	131 55	132 40	133 24	134 08	134 51	135 34	III 00
10	118 37	119 36	120 34	121 30	122 26	123 20	124 14	125 07	125 58	126 49	127 39	128 29	129 17	130 05	130 52	131 38	132 24	133 09	133 54	134 38	135 21	136 04	136 46	137 28	50
20	120 47	121 46	122 44	123 41	124 37	125 31	126 24	127 17	128 08	128 59	129 49	130 37	131 25	132 13	132 59	133 44	134 29	135 13	135 57	136 40	137 22	138 04	138 45	139 26	40
30	123 05	124 05	125 03	125 59	126 55	127 49	128 42	129 34	130 25	131 15	132 04	132 52	133 39	134 25	135 11	135 55	136 39	137 22	138 05	138 47	139 28	140 08	140 48	141 28	30
40	125 32	126 31	127 29	128 25	129 20	130 14	131 07	131 58	132 48	133 38	134 26	135 13	135 59	136 44	137 29	138 12	138 55	139 37	140 18	140 59	141 39	142 18	142 56	143 34	20
50	128 08	129 07	130 04	131 00	131 55	132 48	133 40	134 30	135 19	136 08	136 55	137 41	138 26	139 10	139 53	140 35	141 16	141 57	142 37	143 16	143 54	144 32	145 09	145 46	10
X 00	130 54	131 52	132 49	133 44	134 38	135 30	136 21	137 10	137 58	138 45	139 31	140 15	140 59	141 42	142 23	143 04	143 44	144 23	145 01	145 38	146 15	146 51	147 26	148 01	II 00
10	133 51	134 48	135 44	136 38	137 31	138 22	138 11	139 59	140 45	141 30	142 15	142 58	143 39	144 20	145 00	145 39	146 17	146 54	147 30	148 06	148 41	149 15	149 48	150 21	50
20	137 00	137 56	138 50	139 43	140 33	141 22	142 10	142 56	143 41	144 24	145 06	145 47	146 27	147 06	147 43	148 20	148 56	149 31	150 05	150 39	151 11	151 43	152 15	152 45	40
30	140 22	141 16	142 08	142 58	143 47	144 34	145 19	146 03	146 45	147 26	148 06	148 44	149 21	149 58	150 33	151 07	151 41	152 14	152 46	153 17	153 47	154 17	154 46	155 14	30
40	143 57	144 48	145 36	146 25	147 11	147 55	148 37	149 18	149 58	150 36	151 13	151 49	152 23	152 57	153 29	154 01	154 32	155 02	155 31	156 00	156 28	156 55	157 21	157 47	20
50	147 46	148 34	149 20	150 04	150 46	151 26	152 05	152 43	153 20	153 54	154 28	155 01	155 32	156 03	156 32	157 01	157 29	157 56	158 22	158 48	159 13	159 37	160 01	160 24	10
XI 00	151 49	152 32	153 14	153 54	154 32	155 09	155 43	156 17	156 50	157 21	157 51	158 20	158 48	159 15	159 41	160 06	160 31	160 54	161 18	161 40	162 02	162 23	162 44	163 05	I 00
10	156 05	156 44	157 20	157 55	158 28	159 00	159 31	160 00	160 28	160 54	161 20	161 45	162 09	162 32	162 55	163 16	163 37	163 58	164 18	164 37	164 55	165 13	165 31	165 48	50
20	160 34	161 07	161 37	162 06	162 34	163 00	163 26	163 50	164 13	164 35	164 56	165 17	165 36	165 55	166 14	166 31	166 48	167 05	167 21	167 37	167 52	168 07	168 21	168 35	40
30	165 15	165 40	166 04	166 26	166 48	167 08	167 27	167 46	168 04	168 21	168 37	168 53	169 08	169 22	169 36	169 50	170 03	170 16	170 28	170 40	170 51	171 02	171 13	171 24	30
40	170 05	170 22	170 38	170 53	171 08	171 22	171 35	171 48	172 00	172 11	172 22	172 33	172 43	172 53	173 02	173 12	173 20	173 29	173 37	173 45	173 53	174 01	174 08	174 15	20
XI 50	175 01	175 09	175 18	175 25	175 33	175 40	175 47	175 53	175 59	176 05	176 10	176 16	176 21	176 26	176 31	176 35	176 40	176 44	176 48	176 52	176 56	177 00	177 04	177 07	XII 10
	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m.	h.m	h.m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 05	6 07	6 09	6 12	6 14	6 16	6 18	6 21	6 23	6 26	6 28	6 31	6 33	6 36	6 38	6 41	6 43	6 46	6 49	6 51	6 54	6 57	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 55	5 53	5 51	5 48	5 46	5 44	5 42	5 39	5 37	5 34	5 32	5 29	5 27	5 24	5 22	5 19	5 17	5 14	5 11	5 09	5 06	5 03	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	90 00	91 09	92 19	93 28	94 37	95 47	96 56	98 05	99 15	100 24	101 34	102 44	103 53	105 03	106 13	107 23	108 34	109 44	110 54	112 05	113 16	114 27	115 38	116 49	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 31°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 17	92 09	93 00	93 52	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 35	93 26	94 18	95 09	96 01	96 52	97 43	98 34	99 26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	93 53	94 44	95 36	96 27	97 19	98 10	99 01	99 52	100 43	101 34	102 25	103 16	104 07	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	95 11	96 03	96 55	97 46	98 38	99 29	100 20	101 10	102 02	102 53	103 44	104 34	105 25	106 16	107 07	107 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	96 31	97 23	98 15	99 06	99 57	100 49	101 40	102 31	103 22	104 13	105 03	105 54	106 45	107 35	108 25	109 16	110 06	110 56	111 46	112 37	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	97 51	98 44	99 36	100 27	101 19	102 10	103 01	103 52	104 43	105 34	106 25	107 15	108 05	108 56	109 46	110 36	111 26	112 16	113 05	113 55	114 45	115 35	116 24	117 14	V 00
10	99 14	100 06	100 58	101 50	102 42	103 33	104 24	105 15	106 06	106 57	107 47	108 38	109 28	110 18	111 08	111 58	112 47	113 37	114 26	115 16	116 05	116 54	117 43	118 33	50
20	100 37	101 30	102 22	103 14	104 06	104 58	105 49	106 40	107 31	108 22	109 12	110 02	110 52	111 42	112 32	113 22	114 11	115 00	115 49	116 38	117 27	118 16	119 04	119 53	40
30	102 02	102 55	103 48	104 41	105 33	106 25	107 16	108 07	108 58	109 49	110 39	111 29	112 19	113 09	113 58	114 47	115 36	116 25	117 14	118 03	118 51	119 40	120 28	121 16	30
40	103 30	104 24	105 17	106 09	107 02	107 54	108 45	109 37	110 28	111 18	112 09	112 59	113 48	114 38	115 27	116 16	117 05	117 54	118 42	119 30	120 18	121 06	121 54	122 41	20
50	105 01	105 55	106 48	107 41	108 33	109 26	110 17	111 09	112 00	112 51	113 41	114 31	115 20	116 10	116 59	117 47	118 36	119 24	120 12	121 00	121 48	122 35	123 22	124 09	10
VIII 00	106 34	107 28	108 22	109 15	110 08	111 00	111 52	112 44	113 35	114 25	115 16	116 06	116 55	117 44	118 33	119 22	120 10	120 58	121 45	122 33	123 20	124 07	124 53	125 40	IV 00
10	108 10	109 05	109 59	110 53	111 46	112 38	113 30	114 22	115 13	116 04	116 54	117 44	118 33	119 22	120 11	120 59	121 47	122 34	123 21	124 08	124 55	125 41	126 27	127 13	50
20	109 50	110 45	111 40	112 34	113 27	114 20	115 13	116 04	116 55	117 46	118 36	119 25	120 15	121 03	121 52	122 40	123 27	124 14	125 01	125 47	126 33	127 19	128 04	128 50	40
30	111 34	112 30	113 25	114 19	115 12	116 05	116 58	117 50	118 41	119 31	120 21	121 11	122 00	122 48	123 36	124 24	125 11	125 58	126 44	127 30	128 15	129 00	129 45	130 29	30
40	113 22	114 18	115 14	116 09	117 02	117 56	118 48	119 40	120 31	121 21	122 11	123 01	123 49	124 38	125 25	126 12	126 59	127 45	128 31	129 16	130 01	130 45	131 29	132 13	20
50	115 16	116 12	117 08	118 03	118 57	119 51	120 43	121 35	122 26	123 16	124 06	124 55	125 43	126 31	127 18	128 05	128 51	129 36	130 21	131 06	131 50	132 34	133 17	134 00	10
IX 00	117 15	118 12	119 08	120 03	120 57	121 51	122 43	123 35	124 26	125 16	126 05	126 54	127 42	128 29	129 16	130 01	130 47	131 32	132 16	133 00	133 43	134 26	135 08	135 50	III 00
10	119 20	120 18	121 14	122 09	123 03	123 57	124 49	125 40	126 31	127 21	128 10	128 58	129 45	130 32	131 18	132 03	132 48	133 32	134 15	134 58	135 41	136 23	137 04	137 45	50
20	121 32	122 30	123 26	124 22	125 16	126 09	127 01	127 52	128 42	129 31	130 20	131 07	131 54	132 40	133 25	134 10	134 53	135 37	136 19	137 01	137 42	138 23	139 03	139 43	40
30	123 52	124 50	125 46	126 41	127 35	128 28	129 20	130 10	131 00	131 48	132 36	133 23	134 09	134 54	135 38	136 21	137 04	137 46	138 28	139 09	139 49	140 28	141 07	141 46	30
40	126 20	127 18	128 14	129 08	130 02	130 54	131 45	132 35	133 24	134 12	134 58	135 44	136 29	137 13	137 56	138 39	139 20	140 01	140 41	141 21	141 59	142 38	143 15	143 52	20
50	128 57	129 54	130 50	131 44	132 37	133 28	134 18	135 07	135 55	136 42	137 28	138 12	138 56	139 39	140 20	141 01	141 41	142 21	143 00	143 38	144 15	144 52	145 28	146 03	10
X 00	131 44	132 40	133 35	134 29	135 20	136 11	137 00	137 48	138 34	139 19	140 04	140 47	141 29	142 10	142 51	143 30	144 09	144 46	145 24	146 00	146 35	147 10	147 45	148 19	II 00
10	134 42	135 37	136 31	137 24	138 13	139 02	139 50	140 36	141 21	142 04	142 47	143 29	144 09	144 48	145 27	146 05	146 41	147 17	147 52	148 27	149 01	149 34	150 06	150 38	50
20	137 50	138 44	139 36	140 27	141 16	142 03	142 48	143 33	144 16	144 57	145 38	146 17	146 56	147 33	148 09	148 45	149 20	149 54	150 27	150 59	151 30	152 02	152 32	153 02	40
30	141 12	142 03	142 53	143 41	144 28	145 13	145 56	146 38	147 19	147 58	148 36	149 13	149 49	150 24	150 58	151 31	152 04	152 35	153 06	153 36	154 06	154 34	155 02	155 30	30
40	144 45	145 34	146 21	147 07	147 50	148 32	149 13	149 52	150 30	151 06	151 42	152 16	152 49	153 22	153 53	154 24	154 53	155 22	155 50	156 18	156 45	157 11	157 37	158 02	20
50	148 32	149 17	150 01	150 43	151 23	152 02	152 39	153 15	153 49	154 23	154 55	155 26	155 56	156 25	156 54	157 21	157 48	158 14	158 39	158 04	159 28	159 52	160 15	160 37	10
XI 00	152 31	153 12	153 52	154 29	155 06	155 40	156 14	156 46	157 17	157 46	158 15	158 42	159 09	159 35	160 00	160 24	160 48	161 11	161 33	161 55	162 16	162 37	162 57	163 17	I 00
10	156 43	157 19	157 53	158 26	158 58	159 28	159 57	160 24	160 51	161 17	161 41	162 04	162 27	162 50	163 12	163 32	163 52	164 12	164 31	164 49	165 07	165 25	165 42	165 59	50
20	161 06	161 36	162 05	162 32	162 59	163 24	163 47	164 10	164 32	164 53	165 13	165 33	165 52	166 10	166 27	166 44	167 01	167 17	167 32	167 47	168 02	168 16	168 30	168 44	40
30	165 40	166 03	166 26	166 47	167 07	167 26	167 44	168 02	168 19	168 35	168 51	169 05	169 20	169 34	169 47	170 00	170 13	170 25	170 36	170 48	170 59	171 10	171 20	171 31	30
40	170 22	170 38	170 53	171 07	171 21	171 34	171 47	171 59	172 10	172 21	172 32	172 42	172 51	173 01	173 10	173 18	173 27	173 35	173 43	173 51	173 58	174 05	174 13	174 19	20
XI 50	175 09	175 17	175 25	175 32	175 39	175 46	175 52	175 58	176 04	176 10	176 15	176 20	176 25	176 30	176 34	176 39	176 43	176 47	176 51	176 55	176 59	177 02	177 06	177 09	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 05	6 07	6 10	6 12	6 14	6 17	6 19	6 22	6 24	6 27	6 29	6 32	6 34	6 37	6 40	6 42	6 45	6 48	6 51	6 53	6 56	6 59	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 55	5 53	5 50	5 48	5 46	5 43	5 41	5 38	5 36	5 33	5 31	5 28	5 26	5 23	5 20	5 18	5 15	5 12	5 09	5 07	5 04	5 01	Sun sets.
Azimuth.	° ′ 90 00	° ′ 91 10	° ′ 92 20	° ′ 93 30	° ′ 94 40	° ′ 95 50	° ′ 97 00	° ′ 98 10	° ′ 99 21	° ′ 100 31	° ′ 101 41	° ′ 102 52	° ′ 104 02	° ′ 105 13	° ′ 106 24	° ′ 107 34	° ′ 108 45	° ′ 109 57	° ′ 111 08	° ′ 112 19	° ′ 113 31	° ′ 114 43	° ′ 115 55	° 117 07	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 32°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 20	92 10	93 01	93 52	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 39	93 30	94 21	95 12	96 02	96 54	97 44	98 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	93 59	94 50	95 41	96 32	97 23	98 14	99 04	99 55	100 46	101 36	102 26	103 17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	95 20	96 11	97 03	97 53	98 44	99 34	100 25	101 16	102 06	102 57	103 47	104 37	105 27	106 18	107 08	107 58	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	96 42	97 33	98 24	99 15	100 06	100 57	101 48	102 38	103 28	104 19	105 09	105 59	106 49	107 39	108 28	109 18	110 08	110 57	111 47	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	98 05	98 56	99 48	100 39	101 30	102 21	103 11	104 02	104 52	105 42	106 32	107 22	108 12	109 01	109 51	110 40	111 30	112 19	113 08	113 57	114 47	115 36	116 25	.....	V 00
10	99 29	100 21	101 13	102 04	102 55	103 46	104 36	105 27	106 17	107 07	107 57	108 46	109 36	110 25	111 15	112 04	112 53	113 42	114 31	115 20	116 09	116 57	117 46	118 34	50
20	100 55	101 47	102 39	103 30	104 21	105 12	106 03	106 54	107 44	108 34	109 24	110 13	111 03	111 52	112 41	113 30	114 19	115 07	115 55	116 44	117 32	118 20	119 08	119 56	40
30	102 23	103 15	104 07	104 59	105 50	106 41	107 32	108 23	109 13	110 03	110 52	111 42	112 31	113 20	114 09	114 58	115 46	116 34	117 22	118 10	118 58	119 46	120 33	121 20	30
40	103 53	104 46	105 38	106 30	107 21	108 13	109 03	109 54	110 44	111 34	112 24	113 13	114 02	114 51	115 40	116 28	117 16	118 04	118 52	119 39	120 27	121 14	122 01	122 48	20
50	105 25	106 18	107 11	108 03	108 55	109 46	110 37	111 28	112 18	113 08	113 58	114 47	115 36	116 25	117 13	118 01	118 49	119 36	120 24	121 11	121 58	122 44	123 31	124 17	10
VIII 00	107 01	107 54	108 47	109 40	110 32	111 23	112 14	113 05	113 56	114 45	115 35	116 24	117 12	118 01	118 49	119 36	120 24	121 11	121 58	122 45	123 31	124 17	125 03	125 49	IV 00
10	108 39	109 33	110 27	111 19	112 11	113 03	113 54	114 45	115 35	116 25	117 15	118 04	118 52	119 40	120 28	121 15	122 02	122 49	123 36	124 22	125 08	125 53	126 39	127 24	50
20	110 21	111 16	112 09	113 02	113 55	114 47	115 38	116 29	117 19	118 09	118 58	119 47	120 35	121 23	122 11	122 58	123 44	124 30	125 17	126 02	126 47	127 32	128 17	129 01	40
30	112 08	113 02	113 56	114 50	115 42	116 34	117 26	118 17	119 07	119 56	120 45	121 34	122 22	123 10	123 57	124 44	125 30	126 16	127 01	127 46	128 31	129 15	129 59	130 42	30
40	113 58	114 53	115 48	116 41	117 34	118 26	119 18	120 08	120 58	121 48	122 37	123 25	124 13	125 00	125 47	126 33	127 19	128 04	128 49	129 33	130 17	131 01	131 44	132 27	20
50	115 54	116 49	117 44	118 38	119 31	120 23	121 14	122 05	122 55	123 44	124 33	125 21	126 08	126 55	127 41	128 27	129 12	129 56	130 40	131 24	132 07	132 50	133 32	134 14	10
IX 00	117 55	118 51	119 46	120 40	121 32	122 25	123 16	124 06	124 56	125 45	126 33	127 21	128 08	128 54	129 39	130 24	131 09	131 53	132 36	133 19	134 01	134 43	135 25	136 06	III 00
10	120 03	120 58	121 53	122 47	123 40	124 32	125 23	126 13	127 03	127 51	128 39	129 26	130 12	130 58	131 43	132 27	133 11	133 54	134 36	135 18	135 59	136 40	137 21	138 01	50
20	122 16	123 12	124 07	125 01	125 54	126 45	127 36	128 26	129 15	130 03	130 50	131 36	132 22	133 07	133 51	134 34	135 17	135 59	136 41	137 21	138 02	138 41	139 21	140 00	40
30	124 38	125 34	126 28	127 22	128 14	129 06	129 56	130 45	131 33	132 20	133 07	133 52	134 37	135 21	136 04	136 46	137 28	138 09	138 49	139 29	140 08	140 47	141 25	142 03	30
40	127 07	128 03	128 57	129 50	130 42	131 33	132 22	133 11	133 58	134 44	135 30	136 14	136 58	137 41	138 23	139 04	139 44	140 24	141 03	141 42	142 19	142 57	143 33	144 09	20
50	129 45	130 40	131 34	132 27	133 18	134 07	134 56	135 43	136 30	137 15	137 59	138 43	139 25	140 06	140 47	141 27	142 06	142 44	143 22	143 59	144 35	145 11	145 46	146 21	10
X 00	132 33	133 27	134 20	135 11	136 01	136 50	137 38	138 24	139 09	139 52	140 35	141 17	141 58	142 38	143 17	143 55	144 33	145 09	145 45	146 21	146 55	147 29	148 03	148 36	II 00
10	135 31	136 24	137 16	138 06	138 54	139 41	140 27	141 12	141 55	142 37	143 18	143 58	144 37	145 16	145 53	146 29	147 05	147 40	148 14	148 47	149 20	149 52	150 24	150 55	50
20	138 39	139 31	140 20	141 09	141 56	142 41	143 25	144 08	144 49	145 29	146 08	146 46	147 23	148 00	148 35	149 09	149 43	150 15	150 47	151 19	151 49	152 19	152 49	153 18	40
30	141 59	142 49	143 36	144 22	145 07	145 50	146 32	147 12	147 50	148 28	149 05	149 41	150 16	150 49	151 22	151 54	152 25	152 56	153 26	153 55	154 23	154 51	155 18	155 45	30
40	145 31	146 18	147 03	147 46	148 28	149 08	149 47	150 24	151 00	151 35	152 09	152 42	153 14	153 45	154 16	154 45	155 14	155 42	156 09	156 35	157 02	157 27	157 52	158 16	20
50	149 15	149 58	150 40	151 20	151 58	152 35	153 10	153 44	154 17	154 49	155 20	155 50	156 19	156 47	157 15	157 41	158 07	158 32	158 57	159 21	159 44	160 07	160 29	160 50	10
XI 00	153 11	153 50	154 27	155 03	155 38	156 10	156 42	157 13	157 42	158 10	158 38	159 04	159 30	159 55	160 19	160 42	161 05	161 27	161 48	162 09	162 30	162 49	163 09	163 28	I 00
10	157 18	157 52	158 25	158 56	159 26	159 54	160 22	160 48	161 13	161 38	162 01	162 24	162 46	163 07	163 28	163 48	164 07	164 26	164 44	165 02	165 19	165 36	165 52	166 09	50
20	161 36	162 04	162 31	162 57	163 22	163 46	164 08	164 30	164 51	165 11	165 30	165 49	166 07	166 24	166 41	166 57	167 13	167 28	167 43	167 57	168 12	168 25	168 39	168 52	40
30	166 03	166 25	166 46	167 06	167 25	167 43	168 00	168 17	168 33	168 49	169 04	169 18	169 31	169 44	169 57	170 10	170 22	170 33	170 45	170 56	171 06	171 17	171 27	171 37	30
40	170 38	170 53	171 07	171 20	171 33	171 46	171 58	172 09	172 20	172 30	172 40	172 50	172 59	173 08	173 17	173 25	173 33	173 41	173 48	173 56	174 03	174 10	174 17	174 24	20
XI 50	175 17	175 25	175 32	175 39	175 46	175 52	175 58	176 04	176 09	176 14	176 19	176 24	176 29	176 33	176 38	176 42	176 46	176 50	176 54	176 58	177 01	177 05	177 08	177 11	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 02	6 05	6 08	6 10	6 13	6 15	6 18	6 20	6 23	6 25	6 28	6 31	6 33	6 36	6 39	6 41	6 44	6 47	6 50	6 53	6 56	6 58	7 02	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 58	5 55	5 52	5 50	5 47	5 45	5 42	5 40	5 37	5 35	5 32	5 29	5 27	5 24	5 21	5 19	5 16	5 13	5 10	5 07	5 04	5 02	4 58	Sun sets.
Azimuth.	° ′ 90 00	° ′ 91 11	° ′ 92 22	° ′ 93 32	° ′ 94 43	° ′ 95 54	° ′ 97 05	° ′ 98 16	° ′ 99 27	° ′ 100 38	° ′ 101 49	° ′ 103 00	° ′ 104 11	° ′ 105 23	° ′ 106 35	° ′ 107 46	° ′ 108 58	° ′ 110 10	° ′ 111 22	° ′ 112 35	° ′ 113 47	° ′ 115 00	° ′ 116 13	° ′ 117 26	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 33°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.									October.										November.			December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 22	92 12	93 02	93 53	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 44	93 34	94 24	95 15	96 05	96 55	97 45	98 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	94 06	94 56	95 47	96 37	97 27	98 17	99 07	99 57	100 47	101 37	102 27	103 17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	95 29	96 20	97 10	98 00	98 50	99 41	100 31	101 21	102 10	103 00	103 50	104 40	105 29	106 19	107 08	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	96 53	97 44	98 34	99 25	100 15	101 05	101 55	102 45	103 35	104 24	105 14	106 03	106 52	107 42	108 31	109 20	110 09	110 59	111 48	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	98 18	99 09	100 00	100 50	101 41	102 31	103 21	104 10	105 00	105 49	106 39	107 28	108 17	109 06	109 55	110 44	111 33	112 22	113 10	113 59	114 48	115 36	.....	.....	V 00
10	99 45	100 36	101 27	102 17	103 08	103 58	104 48	105 38	106 27	107 16	108 06	108 55	109 44	110 33	111 21	112 10	112 58	113 47	114 35	115 23	116 11	116 59	117 47	118 35	50
20	101 13	102 04	102 55	103 46	104 37	105 27	106 17	107 07	107 56	108 45	109 35	110 23	111 12	112 01	112 49	113 37	114 25	115 13	116 01	116 49	117 37	118 24	119 12	119 59	40
30	102 43	103 35	104 26	105 17	106 07	106 58	107 48	108 38	109 27	110 16	111 05	111 54	112 43	113 31	114 19	115 07	115 55	116 43	117 30	118 17	119 04	119 51	120 38	121 25	30
40	104 15	105 07	105 59	106 50	107 41	108 31	109 21	110 11	111 01	111 50	112 39	113 27	114 16	115 04	115 52	116 39	117 27	118 14	119 01	119 48	120 34	121 21	122 07	122 54	20
50	105 50	106 42	107 34	108 25	109 16	110 07	110 57	111 47	112 36	113 25	114 14	115 03	115 51	116 39	117 27	118 14	119 01	119 48	120 34	121 21	122 07	122 53	123 39	124 24	10
VIII 00	107 27	108 20	109 12	110 04	110 55	111 45	112 36	113 26	114 15	115 04	115 53	116 41	117 29	118 17	119 04	119 51	120 38	121 24	122 10	122 56	123 42	124 27	125 13	125 58	IV 00
10	109 08	110 01	110 54	111 45	112 37	113 28	114 18	115 08	115 57	116 46	117 35	118 23	119 11	119 58	120 45	121 32	122 18	123 04	123 50	124 35	125 20	126 05	126 49	127 34	50
20	110 53	111 46	112 38	113 31	114 22	115 13	116 03	116 53	117 43	118 31	119 20	120 08	120 55	121 42	122 29	123 15	124 01	124 46	125 32	126 16	127 01	127 45	128 29	129 13	40
30	112 41	113 35	114 27	115 20	116 11	117 02	117 53	118 43	119 32	120 20	121 08	121 56	122 43	123 30	124 16	125 02	125 48	126 33	127 17	128 01	128 45	129 29	130 12	130 55	30
40	114 34	115 28	116 21	117 13	118 05	118 56	119 46	120 36	121 25	122 14	123 02	123 49	124 36	125 22	126 08	126 53	127 38	128 22	129 06	129 50	130 33	131 16	131 58	132 40	20
50	116 31	117 26	118 19	119 12	120 03	120 54	121 45	122 34	123 23	124 11	124 59	125 46	126 32	127 18	128 03	128 48	129 32	130 16	130 59	131 42	132 24	133 06	133 47	134 29	10
IX 00	118 34	119 29	120 22	121 15	122 06	122 58	123 48	124 37	125 25	126 13	127 00	127 47	128 33	129 18	130 03	130 47	131 30	132 13	132 56	133 37	134 19	135 00	135 41	136 21	III 00
10	120 44	121 38	122 32	123 24	124 16	125 06	125 56	126 45	127 33	128 20	129 07	129 53	130 38	131 23	132 07	132 50	133 33	134 15	134 56	135 37	136 18	136 58	137 37	138 16	50
20	122 59	123 54	124 47	125 39	126 31	127 21	128 10	128 59	129 46	130 33	131 19	132 04	132 49	133 32	134 15	134 58	135 39	136 21	137 01	137 41	138 20	138 59	139 38	140 16	40
30	125 22	126 16	127 10	128 02	128 52	129 42	130 31	131 19	132 06	132 52	133 37	134 21	135 04	135 47	136 29	137 10	137 51	138 31	139 10	139 49	140 27	141 05	141 42	142 19	30
40	127 53	128 47	129 39	130 31	131 21	132 10	132 58	133 45	134 31	135 16	136 00	136 43	137 26	138 07	138 48	139 28	140 08	140 46	141 24	142 02	142 39	143 15	143 51	144 26	20
50	130 32	131 25	132 17	133 08	133 57	134 45	135 32	136 18	137 03	137 47	138 30	139 12	139 53	140 33	141 12	141 51	142 29	143 06	143 43	144 19	144 54	145 29	146 03	146 37	10
X 00	133 20	134 12	135 03	135 53	136 41	137 28	138 14	138 58	139 42	140 24	141 06	141 46	142 26	143 04	143 42	144 19	144 56	145 31	146 06	146 41	147 14	147 47	148 20	148 52	II 00
10	136 18	137 09	137 59	138 47	139 34	140 19	141 03	141 46	142 28	143 09	143 48	144 27	145 05	145 42	146 18	146 53	147 27	148 01	148 34	149 07	149 39	150 10	150 40	151 11	50
20	139 26	140 15	141 03	141 50	142 34	143 18	144 00	144 41	145 21	146 00	146 37	147 14	147 49	148 25	148 59	149 32	150 04	150 36	151 07	151 37	152 07	152 36	153 05	153 33	40
30	142 45	143 32	144 18	145 02	145 44	146 26	147 05	147 44	148 22	148 58	149 33	150 08	150 41	151 13	151 45	152 16	152 46	153 16	153 44	154 13	154 40	155 07	155 34	156 00	30
40	146 15	146 59	147 42	148 23	149 03	149 42	150 19	150 55	151 29	152 03	152 36	153 07	153 38	154 08	154 37	155 05	155 33	156 00	156 26	156 52	157 17	157 42	158 06	158 29	20
50	149 56	150 37	151 17	151 55	152 31	153 06	153 40	154 13	154 44	155 15	155 45	156 13	156 41	157 08	157 34	158 00	158 25	158 49	159 13	159 36	159 58	160 20	160 42	161 03	10
XI 00	153 48	154 25	155 01	155 35	156 07	156 39	157 09	157 38	158 06	158 33	158 59	159 25	159 49	160 13	160 36	160 59	161 21	161 42	162 03	162 23	162 43	163 02	163 21	163 39	I 00
10	157 51	158 23	158 54	159 24	159 52	160 19	160 45	161 10	161 34	161 58	162 20	162 42	163 03	163 23	163 43	164 02	164 21	164 39	164 56	165 13	165 30	165 46	166 02	166 18	50
20	162 04	162 30	162 56	163 21	163 44	164 06	164 28	164 48	165 08	165 27	165 46	166 03	166 21	166 37	166 53	167 09	167 24	167 39	167 53	168 07	168 21	168 34	168 47	168 59	40
30	166 25	166 45	167 05	167 24	167 42	167 59	168 16	168 31	168 47	169 01	169 15	169 29	169 42	169 55	170 07	170 19	170 30	170 41	170 52	171.03	171 13	171 23	171 33	171 43	30
40	170 52	171 07	171 20	171 33	171 45	171 57	172 08	172 19	172 28	172 38	172 48	172 58	173 06	173 15	173 23	173 31	173 39	173 46	173 54	174 01	174 08	174 14	174 21	174 28	20
XI 50	175 25	175 32	175 39	175 45	175 51	175 57	176 03	176 09	176 14	176 19	176 24	176 28	176 33	176 37	176 41	176 45	176 49	176 53	176 57	177 00	177 04	177 07	177 10	177 14	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 03	6 05	6 08	6 10	6 13	6 16	6 18	6 21	6 24	6 26	6 29	6 32	6 34	6 37	6 40	6 43	6 46	6 49	6 52	6 55	6 58	7 01	7 04	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 57	5 55	5 52	5 50	5 47	5 44	5 42	5 39	5 36	5 34	5 31	5 28	5 26	5 23	5 20	5 17	5 14	5 11	5 08	5 05	5 02	4 59	4 56	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	90 00	91 12	92 23	93 35	94 46	95 58	97 10	98 21	99 33	100 45	101 57	103 09	104 21	105 34	106 46	107 59	109 11	110 24	111 37	112 51	114 04	115 18	116 32	117 46	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 34°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
Apparent Time. A. M.	March. 21	23	26	28	31	April. 3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	May. 1	5	8	12	16	21	26	June. 1	10	Apparent Time. P. M.
	September. 23	21	18	16	13	10	8	5	2	August. 30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	July. 28	24	19	12	3	
	September. 23	26	28	October. 1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	November. 3	6	10	14	17	22	27	December. 3	11	
	March. 21	18	16	13	11	8	6	3	1	February. 26	23	20	18	15	12	9	5	2	January. 29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 24	92 14	93 03	93 53	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 48	93 38	94 28	95 17	96 07	96 56	97 46	98 36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	94 13	95 02	95 52	96 42	97 31	98 21	99 11	100 00	100 49	101 39	102 28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	95 38	96 28	97 18	98 07	98 57	99 46	100 36	101 25	102 14	103 04	103 53	104 42	105 31	106 20	107 09	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	97 04	97 54	98 44	99 34	100 24	101 13	102 02	102 51	103 41	104 30	105 18	106 07	106 56	107 45	108 33	109 22	110 11	110 59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	98 31	99 22	100 12	101 01	101 51	102 41	103 30	104 19	105 08	105 57	106 46	107 34	108 23	109 11	110 00	110 48	111 36	112 24	113 12	114 00	114 48	.....	.....	.....	V 00
10	100 00	100 50	101 41	102 31	103 20	104 10	104 59	105 48	106 37	107 26	108 15	109 03	109 51	110 39	111 27	112 15	113 03	113 51	114 39	115 26	116 14	117 01	117 49	118 36	50
20	101 30	102 21	103 11	104 01	104 51	105 41	106 30	107 19	108 08	108 57	109 45	110 33	111 21	112 09	112 57	113 45	114 32	115 19	116 07	116 54	117 41	118 28	119 15	120 02	40
30	103 02	103 53	104 44	105 34	106 24	107 14	108 03	108 52	109 41	110 30	111 18	112 06	112 54	113 41	114 29	115 16	116 03	116 50	117 37	118 24	119 10	119 57	120 43	121 29	30
40	104 37	105 28	106 19	107 09	107 59	108 49	109 38	110 28	111 16	112 05	112 53	113 41	114 28	115 16	116 03	116 50	117 37	118 23	119 10	119 56	120 42	121 28	122 13	122 59	20
50	106 14	107 05	107 56	108 47	109 37	110 27	111 16	112 05	112 54	113 42	114 31	115 18	116 06	116 53	117 40	118 26	119 13	119 59	120 45	121 30	122 16	123 01	123 46	124 31	10
VIII 00	107 53	108 45	109 37	110 27	111 18	112 08	112 57	113 46	114 35	115 23	116 11	116 58	117 45	118 32	119 19	120 05	120 51	121 37	122 22	123 07	123 52	124 37	125 22	126 06	IV 00
10	109 36	110 29	111 20	112 11	113 01	113 01	114 41	115 30	116 18	117 07	117 54	118 42	119 28	120 15	121 01	121 47	122 33	123 18	124 03	124 47	125 32	126 16	127 00	127 43	50
20	111 23	112 15	113 07	113 58	114 49	115 39	116 28	117 17	118 05	118 53	119 41	120 27	121 14	122 01	122 47	123 32	124 17	125 02	125 46	126 30	127 14	127 58	128 40	129 23	40
30	113 13	114 06	114 58	115 49	116 40	117 30	118 19	119 08	119 56	120 44	121 31	122 18	123 04	123 50	124 35	125 20	126 05	126 49	127 33	128 16	128 59	129 42	130 24	131 07	30
40	115 08	116 01	116 53	117 45	118 35	119 25	120 14	121 03	121 51	122 39	123 25	124 12	124 58	125 43	126 28	127 12	127 56	128 40	129 23	130 06	130 48	131 30	132 11	132 53	20
50	117 08	118 01	118 53	119 44	120 35	121 25	122 14	123 02	123 50	124 38	125 24	126 10	126 55	127 40	128 24	129 08	129 51	130 34	131 17	131 59	132 40	133 21	134 02	134 42	10
IX 00	119 13	120 06	120 58	121 50	122 40	123 30	124 19	125 07	125 54	126 41	127 27	128 12	128 57	129 41	130 25	131 08	131 50	132 32	133 14	133 55	134 36	135 16	135 56	136 35	III 00
10	121 23	122 17	123 09	124 00	124 50	125 40	126 28	127 16	128 03	128 49	129 34	130 19	131 04	131 47	132 30	133 12	133 54	134 35	135 15	135 55	136 35	137 14	137 53	138 31	50
20	123 41	124 34	125 26	126 17	127 07	127 56	128 44	129 31	130 17	131 03	131 47	132 31	133 15	133 57	134 39	135 20	136 01	136 41	137 21	138 00	138 38	139 16	139 54	140 31	40
30	126 05	126 58	127 49	128 40	129 29	130 18	131 05	131 52	132 37	133 22	134 06	134 49	135 31	136 13	136 53	137 33	138 13	138 52	139 31	140 08	140 46	141 22	141 59	142 34	30
40	128 37	129 29	130 20	131 10	131 59	132 46	133 32	134 18	135 03	135 47	136 30	137 11	137 53	138 33	139 13	139 52	140 30	141 08	141 45	142 21	142 57	143 33	144 07	144 42	20
50	131 17	132 08	132 58	133 47	134 35	135 22	136 07	136 52	137 35	138 18	138 59	139 40	140 20	140 59	141 37	142 14	142 51	143 28	144 03	144 38	145 13	145 47	146 20	146 53	10
X 00	134 05	134 56	135 45	136 33	137 19	138 05	138 49	139 32	140 14	140 55	141 35	142 14	142 52	143 30	144 07	144 42	145 18	145 52	146 26	147 00	147 32	148 04	148 36	149 07	II 00
10	137 03	137 52	138 40	139 26	140 11	140 55	141 38	142 19	142 59	143 39	144 17	144 54	145 31	146 06	146 41	147 15	147 49	148 22	148 54	149 25	149 56	150 27	150 56	151 26	50
20	140 10	140 58	141 44	142 28	143 11	143 53	144 34	145 14	145 52	146 29	147 05	147 41	148 15	148 49	149 22	149 54	150 25	150 56	151 26	151 55	152 24	152 53	153 20	153 48	40
30	143 29	144 14	144 57	145 39	146 20	147 00	147 38	148 15	148 51	149 26	150 00	150 33	151 05	151 37	152 07	152 37	153 06	153 34	154 02	154 29	154 56	155 22	155 48	156 13	30
40	146 56	147 39	148 20	148 59	149 37	150 14	150 50	151 24	151 57	152 30	153 01	153 31	154 01	154 30	154 58	155 25	155 52	156 18	156 43	157 08	157 32	157 56	158 19	158 42	20
50	150 35	151 14	151 52	152 28	153 03	153 36	154 08	154 40	155 10	155 39	156 08	156 35	157 02	157 28	157 53	158 18	158 42	159 05	159 28	159 50	160 12	160 33	160 54	161 14	10
XI 00	154 24	154 59	155 33	156 05	156 36	157 06	157 35	158 02	158 29	158 55	159 20	159 44	160 08	160 31	160 53	161 15	161 36	161 56	162 16	162 36	162 55	163 13	163 31	163 49	I 00
10	158 22	158 53	159 22	159 50	160 17	160 43	161 08	161 31	161 54	162 16	162 38	162 59	163 19	163 38	163 57	164 16	164 34	164 51	165 08	165 24	165 41	165 56	166 12	166 27	50
20	162 30	162 55	163 19	163 43	164 05	164 26	164 46	165 06	165 25	165 43	166 00	166 17	166 34	166 50	167 05	167 20	167 35	167 49	168 03	168 16	168 29	168 42	168 54	169 07	40
30	166 45	167 05	167 23	167 41	167 58	168 14	168 30	168 45	169 00	169 14	169 27	169 40	169 52	170 04	170 16	170 28	170 39	170 50	171 00	171 10	171 20	171 30	171 39	171 48	30
40	171 06	171 20	171 32	171 45	171 56	172 07	172 18	172 28	172 38	172 47	172 56	173 05	173 13	173 21	173 29	173 37	173 44	173 51	173 58	174 06	174 12	174 19	174 25	174 31	20
XI 50	175 32	175 39	175 45	175 51	175 57	176 03	176 08	176 13	176 18	176 23	176 28	176 32	176 36	176 40	176 44	176 48	176 52	176 56	176 59	177 03	177 06	177 09	177 12	177 15	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 03	6 05	6 08	6 11	6 14	6 16	6 19	6 22	6 25	6 27	6 30	6 33	6 36	6 39	6 42	6 45	6 48	6 51	6 54	6 57	7 00	7 03	7 07	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 57	5 55	5 52	5 49	5 46	5 44	5 41	5 38	5 35	5 33	5 30	5 27	5 24	5 21	5 18	5 15	5 12	5 09	5 06	5 03	5 00	4 57	4 53	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 12	92 25	93 37	94 50	96 02	97 15	98 27	99 40	100 53	102 05	103 18	104 32	105 45	106 58	108 12	109 25	110 39	111 53	113 07	114 22	115 37	116 52	118 07	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A.M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 35°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 26	92 15	93 04	93 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 52	93 42	94 31	95 20	96 09	96 57	97 47	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	94 19	95 08	95 58	96 47	97 36	98 24	99 13	100 02	100 51	101 40	102 28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	95 47	96 36	97 25	98 14	99 03	99 52	100 41	101 29	102 18	103 06	103 55	104 44	105 32	106 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	97 15	98 04	98 54	99 43	100 32	101 20	102 09	102 58	103 46	104 35	105 23	106 11	106 59	107 47	108 35	109 23	110 11	110 59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	98 44	99 34	100 23	101 12	102 02	102 50	103 39	104 27	105 16	106 04	106 52	107 40	108 28	109 16	110 04	110 51	111 39	112 26	113 14	114 01	114 49	.....	.....	.....	V 00
10	100 15	101 05	101 54	102 44	103 33	104 22	105 10	105 59	106 47	107 35	108 23	109 11	109 58	110 46	111 33	112 20	113 08	113 55	114 42	115 29	116 16	117 03	117 50	118 37	50
20	101 48	102 37	103 27	104 17	105 06	105 55	106 43	107 31	108 20	109 08	109 55	110 43	111 31	112 18	113 05	113 52	114 39	115 25	116 12	116 58	117 45	118 31	119 17	120 03	40
30	103 22	104 12	105 02	105 51	106 41	107 30	108 18	109 06	109 54	110 42	111 30	112 17	113 05	113 52	114 38	115 25	116 11	116 58	117 44	118 30	119 16	120 02	120 47	121 33	30
40	104 58	105 49	106 39	107 28	108 18	109 07	109 55	110 44	111 32	112 19	113 07	113 54	114 41	115 28	116 14	117 00	117 47	118 32	119 18	120 03	120 49	121 34	122 19	123 04	20
50	106 37	107 28	108 18	109 08	109 57	110 46	111 35	112 23	113 11	113 59	114 46	115 33	116 20	117 06	117 52	118 38	119 24	120 09	120 54	121 39	122 24	123 09	123 53	124 38	10
VIII 00	108 19	109 10	110 01	110 51	111 40	112 29	113 18	114 06	114 54	115 41	116 28	117 15	118 02	118 47	119 33	120 19	121 04	121 49	122 34	123 18	124 02	124 46	125 30	126 14	IV 00
10	110 04	110 55	111 46	112 36	113 26	114 15	115 03	115 51	116 39	117 26	118 13	119 00	119 46	120 32	121 17	122 02	122 47	123 31	124 15	124 59	125 43	126 26	127 09	127 52	50
20	111 53	112 44	113 35	114 25	115 15	116 04	116 52	117 40	118 28	119 15	120 02	120 48	121 33	122 19	123 04	123 48	124 33	125 16	126 00	126 43	127 26	128 09	128 51	129 34	40
30	113 45	114 37	115 28	116 18	117 08	117 57	118 45	119 33	120 20	121 07	121 53	122 39	123 25	124 09	124 54	125 38	126 22	127 05	127 48	128 30	129 13	129 55	130 37	131 18	30
40	115 42	116 34	117 25	118 15	119 05	119 53	120 42	121 29	122 17	123 03	123 49	124 34	125 19	126 04	126 48	127 31	128 14	128 57	129 39	130 21	131 02	131 44	132 24	133 05	20
50	117 44	118 35	119 26	120 17	121 06	121 55	122 43	123 30	124 17	125 03	125 48	126 33	127 18	128 02	128 45	129 28	130 10	130 52	131 34	132 15	132 55	133 36	134 16	134 55	10
IX 00	119 50	120 42	121 33	122 23	123 13	124 01	124 49	125 36	126 22	127 08	127 53	128 37	129 21	130 04	130 47	131 28	132 10	132 51	133 32	134 12	134 52	135 31	136 10	136 49	III 00
10	122 03	122 54	123 45	124 35	125 24	126 12	126 59	127 46	128 32	129 17	130 01	130 45	131 28	132 10	132 52	133 33	134 14	134 54	135 34	136 13	136 52	137 30	138 08	138 46	50
20	124 21	125 13	126 03	126 53	127 42	128 29	129 16	130 02	130 47	131 31	132 15	132 58	133 40	134 21	135 02	135 42	136 22	137 01	137 40	138 18	138 56	139 33	140 09	140 46	40
30	126 47	127 38	128 28	129 17	130 05	130 52	131 38	132 23	133 08	133 51	134 34	135 16	135 57	137 37	137 17	137 56	138 35	139 13	139 50	140 27	141 03	141 39	142 15	142 50	30
40	129 20	130 10	131 00	131 48	132 35	133 21	134 06	134 51	135 34	136 16	136 58	137 38	138 19	138 58	139 36	140 14	140 52	141 28	142 04	142 40	143 15	143 49	144 23	144 57	20
50	132 00	132 50	133 38	134 26	135 12	135 57	136 41	137 24	138 06	138 47	139 28	140 07	140 46	141 24	142 01	142 37	143 13	143 48	144 23	144 57	145 30	146 03	146 36	147 08	10
X 00	134 49	135 37	136 25	137 11	137 56	138 40	139 23	140 04	140 45	141 24	142 03	142 41	143 18	143 54	144 30	145 05	145 39	146 13	146 46	147 18	147 50	148 21	148 52	149 22	II 00
10	137 46	138 34	139 20	140 04	140 48	141 30	142 11	142 51	143 30	144 08	144 45	145 21	145 56	146 30	147 04	147 37	148 10	148 42	149 13	149 43	150 13	150 43	151 12	151 40	50
20	140 53	141 39	142 23	143 06	143 47	144 27	145 06	145 44	146 21	146 57	147 32	148 06	148 40	149 12	149 44	150 15	150 45	151 15	151 44	152 12	152 41	153 08	153 35	154 02	40
30	144 10	144 53	145 35	146 15	146 54	147 32	148 09	148 45	149 19	149 53	150 26	150 58	151 29	151 59	152 28	152 57	153 25	153 53	154 20	154 46	155 12	155 37	156 02	156 26	30
40	147 36	148 17	148 56	149 33	150 10	150 45	151 19	151 51	152 24	152 55	153 25	153 54	154 23	154 50	155 17	155 44	156 09	156 34	156 59	157 23	157 47	158 10	158 32	158 54	20
50	151 12	151 49	152 25	153 00	153 33	154 05	154 36	155 06	155 35	156 03	156 30	156 56	157 22	157 47	158 11	158 35	158 58	159 21	159 43	160 04	160 25	160 45	161 05	161 25	10
XI 00	154 58	155 31	156 03	156 34	157 03	157 32	157 59	158 26	158 51	159 16	159 40	160 03	160 26	160 48	161 09	161 30	161 50	162 10	162 29	162 48	163 06	163 24	163 42	163 59	I 00
10	158 52	159 21	159 49	160 15	160 41	161 05	161 29	161 52	162 14	162 35	162 55	163 15	163 34	163 53	164 11	164 29	164 46	165 03	165 19	165 35	165 51	166 06	166 21	166 35	50
20	162 55	163 19	163 41	164 03	164 24	164 44	165 04	165 23	165 40	165 58	166 15	166 31	166 47	167 02	167 17	167 31	167 45	167 59	168 12	168 25	168 37	168 50	169 02	169 13	40
30	167 04	167 23	167 40	167 57	168 13	168 29	168 44	168 58	169 12	169 25	169 38	169 50	170 02	170 14	170 25	170 36	170 47	170 57	171 07	171 17	171 26	171 36	171 45	171 54	30
40	171 20	171 32	171 44	171 56	172 06	172 17	172 27	172 37	172 46	172 55	173 03	173 12	173 20	173 28	173 36	173 43	173 50	173 57	174 04	174 10	174 17	174 23	174 29	174 35	20
XI 50	175 39	175 45	175 51	175 57	176 02	176 08	176 13	176 18	176 22	176 27	176 31	176 35	176 39	176 43	176 47	176 51	176 55	176 58	177 01	177 05	177 08	177 11	177 14	177 17	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 03	6 06	6 08	6 11	6 14	6 17	6 20	6 23	6 25	6 28	6 31	6 34	6 37	6 40	6 43	6 46	6 49	6 53	6 56	6 59	7 02	7 06	7 09	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 57	5 54	5 52	5 49	5 46	5 43	5 40	5 37	5 35	5 32	5 29	5 26	5 23	5 20	5 17	5 14	5 11	5 07	5 04	5 01	4 58	4 54	4 51	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 13	° ′ 92 27	° ′ 93 40	° ′ 94 53	° ′ 96 06	° ′ 97 20	° ′ 98 33	° ′ 99 47	° ′ 101 01	° ′ 102 14	° ′ 103 28	° ′ 104 42	° ′ 105 56	° ′ 107 11	° ′ 108 25	° ′ 109 40	° ′ 110 55	° ′ 112 10	° ′ 113 25	° ′ 114 41	° ′ 115 57	° ′ 117 13	° ′ 118 29	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 36°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 28	92 17	93 05	93 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	92 57	93 45	94 34	95 22	96 11	96 59	97 47	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	94 26	95 14	96 03	96 51	97 40	98 28	99 16	100 04	100 52	101 40	102 29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	95 55	96 44	97 32	98 21	99 09	99 57	100 45	101 34	102 22	103 09	103 57	104 45	105 33	106 21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	97 25	98 14	99 03	99 51	100 40	101 28	102 16	103 04	103 52	104 39	105 27	106 15	107 02	107 50	108 37	109 24	110 12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	98 57	99 46	100 35	101 23	102 12	103 00	103 48	104 36	105 23	106 11	106 58	107 46	108 33	109 20	110 07	110 54	111 41	112 28	113 15	114 02	.....	.....	.....	.....	V 00
10	100 30	101 19	102 08	102 56	103 45	104 33	105 21	106 09	106 56	107 44	108 31	109 18	110 05	110 52	111 39	112 25	113 12	113 58	114 45	115 31	116 17	117 04	117 50	.....	50
20	102 05	102 54	103 43	104 31	105 20	106 08	106 56	108 44	108 31	109 18	110 05	110 52	111 39	112 26	113 12	113 58	114 44	115 31	116 17	117 02	117 48	118 34	119 20	120 05	40
30	103 41	104 30	105 20	106 08	106 57	107 45	108 33	109 20	110 08	110 55	111 42	112 28	113 15	114 01	114 47	115 33	116 19	117 05	117 50	118 35	119 21	120 06	120 51	121 36	30
40	105 20	106 09	106 59	107 47	108 36	109 24	110 12	111 00	111 47	112 34	113 20	114 07	114 53	115 39	116 25	117 10	117 56	118 41	119 26	120 11	120 55	121 39	122 24	123 09	20
50	107 01	107 51	108 40	109 29	110 18	111 06	111 54	112 41	113 28	114 15	115 01	115 48	116 33	117 19	118 04	118 49	119 34	120 19	121 04	121 48	122 32	123 16	124 00	124 44	10
VIII 00	108 45	109 35	110 24	111 13	112 02	112 50	113 38	114 25	115 12	115 59	116 45	117 31	118 17	119 02	119 47	120 32	121 16	122 00	122 44	123 28	124 12	124 55	125 38	126 21	IV 00
10	110 32	111 22	112 12	113 01	113 50	114 38	115 25	116 13	116 59	117 46	118 32	119 17	120 03	120 47	121 32	122 16	123 00	123 44	124 27	125 10	125 53	126 36	127 18	128 01	50
20	112 22	113 13	114 02	114 52	115 40	116 28	117 16	118 03	118 50	119 36	120 22	121 07	121 52	122 36	123 20	124 04	124 48	125 31	126 13	126 56	127 38	128 20	129 02	129 43	40
30	114 17	115 07	115 57	116 46	117 35	118 23	119 10	119 57	120 44	121 29	122 15	123 00	123 44	124 28	125 12	125 55	126 38	127 20	128 02	128 44	129 26	130 07	130 48	131 28	30
40	116 15	117 06	117 56	118 45	119 33	120 21	121 08	121 55	122 41	123 27	124 12	124 56	125 40	126 24	127 07	127 49	128 31	129 13	129 55	130 36	131 16	131 57	132 37	133 16	20
50	118 18	119 09	119 59	120 48	121 36	127 24	123 11	123 57	124 43	125 28	126 12	126 56	127 40	128 23	129 05	129 47	130 28	131 09	131 50	132 30	133 10	133 50	134 29	135 08	10
IX 00	120 27	121 17	122 07	122 56	123 44	124 31	125 18	126 04	126 49	127 34	128 17	129 01	129 44	130 26	131 08	131 48	132 29	133 09	133 49	134 28	135 07	135 46	136 24	137 02	III 00
10	122 41	123 31	124 21	125 09	125 57	126 44	127 30	128 15	129 00	129 44	130 27	131 10	131 52	132 33	133 14	133 54	134 34	135 13	135 52	136 30	137 08	137 45	138 22	138 59	50
20	125 01	125 51	126 40	127 28	128 15	129 02	129 47	130 32	131 16	131 59	132 41	133 23	134 04	134 45	135 24	136 04	136 42	137 21	137 58	138 35	139 12	139 49	140 24	141 00	40
30	127 29	128 17	129 05	129 53	130 40	131 25	132 10	132 54	133 37	134 19	135 01	135 41	136 21	137 01	137 39	138 17	138 55	139 32	140 09	140 45	141 20	141 55	142 30	143 04	30
40	130 01	130 50	131 38	132 24	133 10	133 55	134 39	135 22	136 04	136 45	137 25	138 05	138 43	139 22	139 59	140 36	141 12	141 48	142 23	142 58	143 32	144 05	144 39	145 11	20
50	132 42	133 30	134 17	135 03	135 47	136 31	137 14	137 55	138 36	139 16	139 55	140 33	141 11	141 47	142 23	142 59	143 34	144 08	144 41	145 15	145 47	146 19	146 51	147 22	10
X 00	135 31	136 18	137 04	137 48	138 31	139 14	139 55	140 35	141 14	141 53	142 30	143 07	143 43	144 18	144 52	145 26	145 59	146 32	147 04	147 35	148 06	148 37	149 07	149 36	II 00
10	138 28	139 14	139 58	140 41	141 23	142 03	142 43	143 21	143 59	144 35	145 11	145 46	146 20	146 54	147 26	147 58	148 29	149 00	149 31	150 00	150 29	150 58	151 26	151 54	50
20	141 34	142 18	143 00	143 41	144 21	145 00	145 37	146 14	146 49	147 24	147 58	148 31	149 03	149 34	150 05	150 35	151 04	151 33	152 01	152 29	152 56	153 23	153 49	154 15	40
30	144 50	145 31	146 11	146 50	147 27	148 03	148 39	149 13	149 46	150 19	150 50	151 21	151 51	152 20	152 48	153 16	153 43	154 10	154 36	155 02	155 27	155 51	156 15	156 39	30
40	148 14	148 53	149 30	150 06	150 41	151 14	151 47	152 18	152 49	153 19	153 48	154 16	154 43	155 10	155 36	156 02	156 26	156 51	157 15	157 38	158 00	158 23	158 45	159 06	20
50	151 47	152 23	152 57	153 30	154 01	154 32	155 02	155 30	155 58	156 25	156 51	157 16	157 41	158 05	158 28	158 51	159 13	159 35	159 56	160 17	160 37	160 57	161 17	161 36	10
XI 00	155 30	156 01	156 32	157 01	157 29	157 56	158 22	158 48	159 12	159 36	159 59	160 21	160 43	161 04	161 25	161 45	162 04	162 23	162 42	163 00	163 17	163 35	163 52	164 09	I 00
10	159 20	159 47	160 14	160 39	161 03	161 26	161 49	162 11	162 32	162 52	163 12	163 31	163 49	164 07	164 24	164 41	164 58	165 14	165 30	165 45	166 00	166 15	166 29	166 43	50
20	163 18	163 41	164 02	164 23	164 43	165 02	165 21	165 38	165 55	166 12	166 28	166 44	166 59	167 13	167 27	167 41	167 55	168 08	168 21	168 33	168 45	168 57	169 09	169 20	40
30	167 23	167 40	167 56	168 12	168 28	168 43	168 57	169 10	169 23	169 36	169 48	170 00	170 11	170 22	170 33	170 44	170 54	171 04	171 14	171 23	171 32	171 41	171 50	171 59	30
40	171 32	171 44	171 55	172 06	172 16	172 26	172 36	172 45	172 54	173 02	173 11	173 19	173 26	173 34	173 41	173 48	173 55	174 02	174 08	174 14	174 21	174 27	174 33	174 38	20
XI 50	175 45	175 51	175 57	176 02	176 07	176 12	176 17	176 22	176 26	176 31	176 35	176 39	176 43	176 47	176 50	176 54	176 57	177 01	177 04	177 07	177 10	177 13	177 16	177 19	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 03	6 06	6 09	6 12	6 15	6 18	6 20	6 23	6 26	6 29	6 32	6 36	6 39	6 42	6 45	6 48	6 51	6 55	6 58	7 01	7 05	7 08	7 12	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 57	5 54	5 51	5 48	5 45	5 42	5 40	5 37	5 34	5 31	5 28	5 24	5 21	5 18	5 15	5 12	5 09	5 05	5 02	4 59	4 55	4 52	4 48	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 14	92 28	93 43	94 57	96 11	97 25	98 40	99 54	101 09	102 24	103 39	104 54	106 09	107 24	108 40	109 55	111 11	112 27	113 44	115 01	116 18	117 35	118 53	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 37°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
Apparent Time. A. M.	March.					April.										May.							June.		Apparent Time. P. M.
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 30	92 18	93 06	93 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 01	93 49	94 37	95 24	96 12	97 00	97 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	94 32	95 20	96 08	96 55	97 43	98 31	99 19	100 06	100 54	101 41	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	96 03	96 51	97 39	98 27	99 15	100 02	100 50	101 37	102 25	103 12	103 59	104 46	105 34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	97 36	98 24	99 12	100 00	100 48	101 35	102 23	103 10	103 57	104 44	105 31	106 18	107 05	107 52	108 39	109 25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	99 10	99 58	100 46	101 34	102 22	103 09	103 56	104 43	105 30	106 17	107 04	107 51	108 38	109 24	110 11	110 57	111 43	112 29	113 16	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	100 45	101 33	102 21	103 09	103 57	104 44	105 31	106 18	107 05	107 52	108 39	109 25	110 11	110 58	111 44	112 30	113 16	114 02	114 47	115 33	116 19	117 05	.....	.....	50
20	102 21	103 10	103 58	104 46	105 34	106 21	107 08	107 55	108 42	109 29	110 15	111 01	111 47	112 33	113 19	114 04	114 50	115 35	116 20	117 06	117 51	118 36	119 21	120 06	40
30	104 00	104 48	105 36	106 24	107 12	108 00	108 47	109 34	110 21	111 07	111 53	112 39	113 25	114 10	114 56	115 41	116 26	117 11	117 56	118 41	119 25	120 10	120 54	121 38	30
40	105 41	106 29	107 18	108 06	108 54	109 41	110 28	111 15	112 01	112 48	113 33	114 19	115 05	115 50	116 35	117 20	118 04	118 49	119 33	120 17	121 01	121 45	122 29	123 13	20
50	107 24	108 13	109 01	109 49	110 37	111 24	112 11	112 58	113 44	114 30	115 16	116 02	116 47	117 32	118 16	119 01	119 45	120 29	121 13	121 56	122 40	123 23	124 06	124 49	10
VIII 00	109 10	109 59	110 48	111 36	112 24	113 11	113 58	114 44	115 30	116 16	117 02	117 47	118 31	119 16	120 00	120 44	121 28	122 11	122 54	123 37	124 20	125 03	125 45	126 28	IV 00
10	110 59	111 48	112 37	113 25	114 13	115 00	115 47	116 33	117 19	118 04	118 49	119 34	120 19	121 03	121 47	122 30	123 13	123 56	124 39	125 21	126 03	126 45	127 27	128 09	50
20	112 51	113 40	114 29	115 17	116 05	116 52	117 39	118 25	119 11	119 56	120 41	121 25	122 09	122 53	123 36	124 19	125 02	125 44	126 26	127 08	127 49	128 30	129 11	129 52	40
30	114 47	115 37	116 26	117 14	118 01	118 48	119 35	120 21	121 06	121 51	122 35	123 19	124 03	124 46	125 29	126 11	126 53	127 35	128 16	128 57	129 38	130 18	130 58	131 38	30
40	116 48	117 37	118 26	119 14	120 01	120 48	121 34	122 20	123 05	123 50	124 34	125 17	126 00	126 43	127 25	128 06	128 48	129 29	130 10	130 50	131 30	132 09	132 48	133 27	20
50	118 53	119 42	120 31	121 19	122 06	122 52	123 38	124 23	125 08	125 52	126 36	127 18	128 01	128 43	129 24	130 05	130 46	131 26	132 06	132 45	133 24	134 03	134 41	135 19	10
IX 00	121 02	121 52	122 40	123 28	124 15	125 01	125 46	126 31	127 15	127 59	128 42	129 24	130 06	130 47	131 28	132 08	132 48	133 27	134 06	134 44	135 22	136 00	136 37	137 14	III 00
10	123 18	124 07	124 55	125 42	126 29	127 15	128 00	128 44	129 27	130 10	130 52	131 34	132 14	132 55	133 35	134 14	134 53	135 31	136 09	136 46	137 23	138 00	138 36	139 12	50
20	125 39	126 28	127 15	128 02	128 48	129 33	130 17	131 01	131 44	132 26	133 07	133 48	134 28	135 07	135 46	136 24	137 02	137 39	138 16	138 52	139 28	140 03	140 38	141 13	40
30	128 06	128 55	129 42	130 28	131 13	131 57	132 41	133 24	134 05	134 46	135 27	136 06	136 45	137 24	138 01	138 38	139 15	139 51	140 27	141 02	141 36	142 10	142 44	143 17	30
40	130 41	131 28	132 15	133 00	133 44	134 28	135 10	135 51	136 32	137 12	137 51	138 30	139 08	139 45	140 21	140 57	141 32	142 07	142 41	143 15	143 48	144 21	144 53	145 25	20
50	133 22	134 09	134 54	135 39	136 22	137 04	137 45	138 25	139 05	139 43	140 21	140 58	141 35	142 10	142 45	143 20	143 54	144 27	144 59	145 32	146 03	146 35	147 06	147 36	10
X 00	136 11	136 57	137 41	138 24	139 06	139 46	140 26	141 05	141 43	142 20	142 56	143 32	144 07	144 41	145 14	145 47	146 19	146 51	147 22	147 52	148 22	148 52	149 21	149 50	II 00
10	139 08	139 52	140 35	141 16	141 56	142 35	143 13	143 51	144 27	145 02	145 37	146 10	146 43	147 16	147 47	148 18	148 49	149 19	149 48	150 17	150 45	151 13	151 40	152 07	50
20	142 14	142 56	143 36	144 16	144 53	145 31	146 07	146 42	147 17	147 50	148 22	148 54	149 25	149 56	150 26	150 54	151 23	151 51	152 18	152 45	153 11	153 37	154 03	154 28	40
30	145 28	146 07	146 46	147 23	147 59	148 33	149 07	149 40	150 12	150 43	151 14	151 43	152 12	152 40	153 08	153 34	154 01	154 26	154 52	155 16	155 40	156 04	156 28	156 51	30
40	148 50	149 27	150 03	150 37	151 10	151 42	152 14	152 44	153 13	153 42	154 10	154 37	155 03	155 29	155 54	156 19	156 43	157 06	157 29	157 51	158 14	158 35	158 56	159 17	20
50	152 21	152 55	153 27	153 58	154 29	154 58	155 26	155 54	156 20	156 46	157 11	157 35	157 59	158 22	158 45	159 07	159 28	159 49	160 10	160 30	160 50	161 09	161 28	161 46	10
XI 00	156 00	156 30	156 59	157 27	157 54	158 19	158 45	159 09	159 32	159 55	160 17	160 38	160 59	161 19	161 39	161 58	162 17	162 35	162 53	163 11	163 28	163 45	164 01	164 17	I 00
10	159 47	160 13	160 37	161 01	161 24	161 46	162 08	162 29	162 49	163 08	163 27	163 45	164 03	164 20	164 37	164 53	165 09	165 25	165 40	165 55	166 09	166 24	166 38	166 51	50
20	163 40	164 02	164 22	164 42	165 01	165 19	165 36	165 53	166 10	166 26	166 41	166 56	167 10	167 24	167 38	167 51	168 04	168 17	168 29	168 41	168 53	169 04	169 15	169 27	40
30	167 40	167 56	168 12	168 27	168 41	168 55	169 09	169 22	169 34	169 46	169 58	170 09	170 20	170 31	170 41	170 51	171 01	171 11	171 20	171 29	171 38	171 47	171 55	172 03	30
40	171 44	171 55	172 06	172 16	172 25	172 35	172 44	172 53	173 01	173 09	173 17	173 25	173 32	173 39	173 46	173 53	174 00	174 06	174 12	174 19	174 25	174 30	174 36	174 42	20
XI 50	175 51	175 57	176 02	176 07	176 12	176 17	176 21	176 26	176 30	176 34	176 38	176 42	176 46	176 49	176 53	176 56	176 59	177 03	177 06	177 09	177 12	177 15	177 18	177 21	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 03	6 06	6 09	6 12	6 15	6 18	6 21	6 24	6 27	6 31	6 34	6 37	6 40	6 43	6 47	6 50	6 53	6 57	7 00	7 04	7 07	7 11	7 15	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 57	5 54	5 51	5 48	5 45	5 42	5 39	5 36	5 33	5 29	5 26	5 23	5 20	5 17	5 13	5 10	5 07	5 03	5 00	4 56	4 53	4 49	4 45	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	90 00	91 15	92 30	93 45	95 01	96 16	97 31	98 47	100 02	101 18	102 33	103 49	105 05	106 22	107 39	108 55	110 11	111 28	112 46	114 03	115 21	116 40	117 58	119 17	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M:

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 38°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.						July.									Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.									October.						November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 32	92 20	93 07	93 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 05	93 52	94 40	95 27	96 14	97 01	97 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	94 38	95 25	96 13	97 00	97 47	98 34	99 21	100 08	100 55	101 42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	96 12	96 59	97 46	98 34	99 21	100 07	100 54	101 41	102 28	103 14	104 01	104 47	105 34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	97 46	98 34	99 21	100 08	100 55	101 42	102 29	103 15	104 02	104 48	105 35	106 21	107 07	107 53	108 40	109 26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	99 22	100 10	100 57	101 44	102 31	103 18	104 05	104 51	105 38	106 24	107 10	107 56	108 42	109 28	110 14	110 59	111 45	112 30	113 16	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	100 59	101 47	102 34	103 21	104 08	104 55	105 42	106 28	107 14	108 00	108 46	109 32	110 18	111 03	111 48	112 34	113 19	114 04	114 50	115 35	116 20	.....	.....	.....	50
20	102 38	103 26	104 13	105 00	105 47	106 34	107 20	108 07	108 53	109 38	110 24	111 10	111 55	112 40	113 25	114 10	114 55	115 40	116 24	117 09	117 54	118 38	119 22	120 07	40
30	104 18	105 06	105 54	106 41	107 28	108 15	109 01	109 47	110 33	111 19	112 04	112 49	113 34	114 19	115 04	115 48	116 33	117 17	118 01	118 45	119 29	120 13	120 57	121 41	30
40	106 01	106 49	107 37	108 24	109 11	109 58	110 44	111 30	112 16	113 01	113 46	114 31	115 16	116 00	116 44	117 29	118 13	118 56	119 40	120 23	121 07	121 50	122 33	123 16	20
50	107 46	108 34	109 22	110 09	110 56	111 43	112 29	113 15	114 00	114 46	115 30	116 15	116 59	117 44	118 27	119 11	119 55	120 38	121 21	122 04	122 47	123 29	124 12	124 54	10
VIII 00	109 34	110 22	111 10	111 57	112 44	113 31	114 17	115 02	115 48	116 33	117 17	118 01	118 45	119 29	120 13	120 56	121 39	122 21	123 04	123 46	124 28	125 10	125 52	126 34	IV 00
10	111 25	112 13	113 01	113 48	114 35	115 22	116 07	116 53	117 38	118 23	119 07	119 51	120 35	121 18	122 01	122 43	123 26	124 08	124 50	125 31	126 13	126 54	127 35	128 15	50
20	113 19	114 08	114 55	115 43	116 29	117 15	118 01	118 47	119 31	120 16	121 00	121 43	122 26	123 10	123 52	124 34	125 15	125 57	126 38	127 19	128 00	128 40	129 21	130 00	40
30	115 17	116 06	116 53	117 41	118 27	119 13	119 59	120 44	121 28	122 12	122 55	123 39	124 21	125 03	125 45	126 27	127 08	127 49	128 29	129 10	129 50	130 29	131 09	131 48	30
40	117 19	118 08	118 55	119 42	120 29	121 14	122 00	122 44	123 28	124 12	124 55	125 37	126 20	127 01	127 42	128 23	129 04	129 44	130 24	131 03	131 42	132 21	132 59	133 38	20
50	119 26	120 14	121 01	121 48	122 34	123 20	124 05	124 49	125 33	126 16	126 58	127 40	128 21	129 02	129 43	130 23	131 03	131 42	132 21	132 59	133 38	134 16	134 53	135 30	10
IX 00	121 37	122 25	123 12	123 59	124 45	125 30	126 14	126 58	127 41	128 23	129 05	129 46	130 27	131 07	131 47	132 26	133 05	133 43	134 21	134 59	135 36	136 13	136 50	137 26	III 00
10	123 54	124 42	125 29	126 15	127 00	127 44	128 28	129 11	129 53	130 35	131 16	131 57	132 37	133 16	133 55	134 33	135 11	135 48	136 25	137 02	137 38	138 14	138 49	139 24	50
20	126 16	127 03	127 50	128 35	129 20	130 04	130 47	131 29	132 11	132 52	133 32	134 11	134 50	135 29	136 06	136 44	137 20	137 57	138 33	139 08	139 43	140 18	140 52	141 26	40
30	128 45	129 31	130 17	131 02	131 46	132 29	133 11	133 52	134 33	135 13	135 52	136 30	137 08	137 45	138 22	138 58	139 34	140 09	140 44	141 18	141 52	142 25	142 58	143 30	30
40	131 19	132 05	132 50	133 34	134 17	134 59	135 40	136 20	137 00	137 39	138 17	138 54	139 31	140 07	140 42	141 17	141 51	142 25	142 58	143 31	144 03	144 35	145 07	145 38	20
50	134 01	134 46	135 30	136 13	136 54	137 35	138 15	138 54	139 32	140 10	140 47	141 23	141 58	142 32	143 06	143 40	144 12	144 45	145 17	145 48	146 19	146 49	147 19	147 49	10
X 00	136 50	137 34	138 16	138 58	139 38	140 18	140 56	141 34	142 10	142 46	143 21	143 56	144 29	145 02	145 35	146 06	146 38	147 08	147 39	148 08	148 38	149 06	149 35	150 05	II 00
10	139 47	140 29	141 10	141 50	142 28	143 06	143 43	144 19	144 54	145 28	146 01	146 34	147 06	147 37	148 08	148 38	149 07	149 36	150 04	150 32	151 00	151 27	151 54	152 20	50
20	142 52	143 32	144 11	144 48	145 24	146 01	146 36	147 10	147 42	148 15	148 46	149 17	149 47	150 16	150 45	151 13	151 40	152 07	152 34	153 00	153 25	153 50	154 15	154 40	40
30	146 04	146 42	147 19	147 54	148 28	149 02	149 35	150 06	150 36	151 07	151 36	152 04	152 32	152 59	153 26	153 52	154 17	154 42	155 07	155 31	155 54	156 17	156 40	157 02	30
40	149 25	150 00	150 34	151 07	151 38	152 09	152 39	153 08	153 37	154 04	154 31	154 57	155 22	155 47	156 11	156 35	156 58	157 21	157 43	158 05	158 26	158 47	159 08	159 28	20
50	152 53	153 25	153 56	154 26	154 55	155 23	155 50	156 16	156 41	157 06	157 30	157 54	158 16	158 38	159 00	159 22	159 42	160 02	160 22	160 42	161 01	161 20	161 38	161 56	10
XI 00	156 29	156 57	157 25	157 51	158 17	158 42	159 05	159 29	159 51	160 13	160 34	160 55	161 15	161 34	161 53	162 12	162 30	162 47	163 05	163 22	163 38	163 55	164 10	164 26	I 00
10	160 12	160 36	161 00	161 23	161 45	162 06	162 26	162 46	163 05	163 24	163 42	163 59	164 16	164 33	164 49	165 05	165 20	165 35	165 50	166 04	166 18	166 32	166 45	166 58	50
20	164 01	164 21	164 41	164 59	165 17	165 35	165 51	166 07	166 23	166 38	166 53	167 07	167 21	167 35	167 48	168 00	168 13	168 25	168 37	168 49	169 00	169 11	169 22	169 33	40
30	167 56	168 11	168 26	168 40	168 54	169 07	169 20	169 32	169 44	169 56	170 07	170 18	170 28	170 39	170 49	170 58	171 08	171 17	171 26	171 35	171 43	171 52	172 00	172 08	30
40	171 55	172 05	172 15	172 25	172 34	172 43	172 52	173 00	173 08	173 16	173 23	173 31	173 38	173 45	173 51	173 58	174 04	174 10	174 17	174 22	174 28	174 34	174 40	174 45	20
XI 50	175 57	176 02	176 07	176 12	176 16	176 21	176 25	176 30	176 34	176 38	176 41	176 45	176 49	176 52	176 56	177 00	177 04	177 07	177 10	177 13	177 16	177 19	177 21	177 23	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 03	6 06	6 09	6 13	6 16	6 19	6 22	6 25	6 28	6 32	6 35	6 38	6 42	6 45	6 48	6 52	6 55	6 59	7 02	7 06	7 10	7 14	7 17	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 57	5 54	5 51	5 47	5 44	5 41	5 38	5 35	5 32	5 28	5 25	5 22	5 18	5 15	5 12	5 08	5 05	5 01	4 58	4 54	4 50	4 46	4 43	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 16	° ′ 92 32	° ′ 93 48	° ′ 95 05	° ′ 96 21	° ′ 97 37	° ′ 98 54	° ′ 100 10	° ′ 101 27	° ′ 102 44	° ′ 104 01	° ′ 105 18	° ′ 106 35	° ′ 107 53	° ′ 109 10	° ′ 110 28	° ′ 111 47	° ′ 113 05	° ′ 114 24	° ′ 115 43	° ′ 117 03	° ′ 118 23	° ′ 119 44	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 39°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.									May.				June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.												July.			Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 34	92 21	93 08	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 09	93 56	94 42	95 29	96 16	97 02	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	94 44	95 31	96 17	97 04	97 50	98 37	99 23	100 09	100 56	101 42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	96 20	97 07	97 53	98 40	99 26	100 12	100 58	101 44	102 31	103 17	104 03	104 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	97 57	98 43	99 30	100 16	101 03	101 49	102 35	103 21	104 07	104 52	105 38	106 24	107 09	107 55	108 41	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	99 34	100 21	101 08	101 54	102 40	103 27	104 13	104 58	105 44	106 29	107 15	108 00	108 46	109 31	110 16	111 01	111 46	112 31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	101 13	102 00	102 47	103 33	104 20	105 06	105 52	106 37	107 23	108 08	108 53	109 38	110 23	111 08	111 53	112 37	113 22	114 07	114 51	115 35	116 20	.....	.....	.....	50
20	102 54	103 41	104 28	105 14	106 00	106 46	107 32	108 17	109 03	109 48	110 33	111 18	112 02	112 47	113 31	114 15	115 00	115 44	116 28	117 12	117 56	118 39	119 23	.....	40
30	104 37	105 24	106 11	106 57	107 43	108 29	109 15	110 00	110 45	111 30	112 15	112 59	113 43	114 27	115 11	115 55	116 39	117 23	118 06	118 49	119 33	120 16	120 59	121 42	30
40	106 21	107 08	107 55	108 42	109 28	110 14	110 59	111 44	112 29	113 14	113 59	114 43	115 27	116 10	116 54	117 37	118 21	119 03	119 46	120 29	121 12	121 54	122 37	123 19	20
50	108 08	108 56	109 42	110 29	111 15	112 01	112 46	113 31	114 16	115 00	115 44	116 28	117 12	117 55	118 38	119 21	120 04	120 46	121 29	122 11	122 53	123 35	124 17	124 58	10
VIII 00	109 58	110 45	111 32	112 19	113 05	113 50	114 35	115 20	116 05	116 49	117 33	118 16	118 59	119 42	120 25	121 07	121 49	122 32	123 13	123 55	124 36	125 17	125 59	126 40	IV 00
10	111 51	112 38	113 25	114 11	114 57	115 43	116 28	117 12	117 57	118 41	119 24	120 07	120 50	121 32	122 14	122 56	123 38	124 19	125 00	125 41	126 22	127 02	127 43	128 23	50
20	113 47	114 34	115 21	116 07	116 53	117 38	118 23	119 07	119 51	120 35	121 18	122 01	122 43	123 25	124 06	124 48	125 29	126 09	126 50	127 30	128 10	128 50	129 29	130 09	40
30	115 47	116 34	117 21	118 07	118 52	119 37	120 22	121 06	121 49	122 32	123 15	123 57	124 39	125 20	126 01	126 42	127 22	128 02	128 42	129 21	130 01	130 40	131 18	131 57	30
40	117 50	118 37	119 24	120 10	120 55	121 40	122 24	123 08	123 51	124 33	125 16	125 57	126 38	127 19	127 59	128 39	129 19	129 58	130 37	131 16	131 54	132 32	133 10	133 48	20
50	119 58	120 45	121 32	122 17	123 02	123 47	124 30	125 14	125 56	126 38	127 20	128 01	128 41	129 21	130 01	130 40	131 19	131 57	132 35	133 13	133 50	134 27	135 04	135 41	10
IX 00	122 11	122 58	123 44	124 29	125 14	125 58	126 41	127 23	128 05	128 47	129 28	130 08	130 48	131 27	132 06	132 44	133 22	133 59	134 36	135 13	135 50	136 26	137 02	137 37	III 00
10	124 29	125 15	126 01	126 46	127 30	128 13	128 56	129 38	130 19	130 59	131 39	132 19	132 58	133 36	134 14	134 51	135 28	136 05	136 41	137 17	137 52	138 27	139 02	139 36	50
20	126 52	127 38	128 23	129 07	129 51	130 33	131 15	131 56	132 37	133 16	133 55	134 34	135 12	135 49	136 26	137 02	137 38	138 14	138 49	139 23	139 58	140 31	141 05	141 38	40
30	129 21	130 07	130 51	131 34	132 17	132 59	133 40	134 20	134 59	135 38	136 16	136 53	137 30	138 06	138 42	139 17	139 52	140 26	141 00	141 33	142 06	142 39	143 11	143 43	30
40	131 57	132 41	133 25	134 07	134 49	135 29	136 09	136 48	137 27	138 04	138 41	139 17	139 53	140 28	141 02	141 36	142 10	142 42	143 15	143 47	144 18	144 49	145 20	145 51	20
50	134 39	135 22	136 05	136 46	137 26	138 06	138 44	139 22	139 59	140 35	141 11	141 46	142 20	142 53	143 26	143 59	144 31	145 02	145 33	146 04	146 34	147 04	147 33	148 01	10
X 00	137 28	138 10	138 51	139 31	140 10	140 48	141 25	142 01	142 37	143 11	143 45	144 19	144 51	145 23	145 55	146 25	146 56	147 26	147 55	148 24	148 52	149 20	149 48	150 15	II 00
10	140 24	141 05	141 44	142 22	143 00	143 36	144 11	144 46	145 19	145 52	146 24	146 56	147 27	147 57	148 27	148 56	149 25	149 53	150 20	150 47	151 14	151 40	152 06	152 32	50
20	143 28	144 06	144 44	145 20	145 55	146 30	147 03	147 36	148 07	148 38	149 09	149 38	150 07	150 36	151 03	151 30	151 57	152 23	152 49	153 14	153 39	154 03	154 28	154 51	40
30	146 39	147 15	147 50	148 24	148 57	149 29	150 01	150 31	151 01	151 29	151 57	152 25	152 52	153 18	153 44	154 09	154 33	154 57	155 21	155 44	156 07	156 29	156 52	157 13	30
40	149 57	150 31	151 03	151 35	152 05	152 35	153 04	153 32	153 59	154 25	154 51	155 16	155 40	156 04	156 28	156 51	157 13	157 35	157 56	158 17	158 38	158 58	159 18	159 38	20
50	153 23	153 54	154 23	154 52	155 20	155 46	156 12	156 37	157 02	157 26	157 49	158 11	158 33	158 54	159 15	159 36	159 56	160 15	160 34	160 53	161 12	161 30	161 48	162 05	10
XI 00	156 56	157 23	157 50	158 15	158 39	159 03	159 26	159 48	160 09	160 30	160 50	161 10	161 29	161 48	162 06	162 24	162 42	162 59	163 15	163 32	163 48	164 04	164 19	164 34	I 00
10	160 36	160 59	161 21	161 43	162 04	162 24	162 44	163 03	163 21	163 39	163 56	164 13	164 29	164 45	165 00	165 16	165 30	165 45	165 59	166 13	166 26	166 40	166 53	167 05	50
20	164 21	164 40	164 58	165 16	165 33	165 50	166 06	166 21	166 36	166 51	167 05	167 18	167 32	167 45	167 57	168 09	168 21	168 33	168 44	168 56	169 07	169 17	169 28	169 38	40
30	168 11	168 26	168 40	168 53	169 06	169 19	169 31	169 43	169 54	170 05	170 16	170 26	170 36	170 46	170 56	171 05	171 14	171 23	171 32	171 40	171 49	171 57	172 05	172 12	30
40	172 05	172 15	172 24	172 34	172 43	172 51	172 59	173 07	173 15	173 22	173 29	173 36	173 43	173 50	173 56	174 03	174 09	174 15	174 21	174 26	174 32	174 37	174 42	174 48	20
XI 50	176 02	176 07	176 12	176 17	176 21	176 25	176 29	176 33	176 37	176 41	176 44	176 48	176 51	176 54	176 58	177 01	177 04	177 07	177 10	177 13	177 16	177 18	177 21	177 24	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 03	6 06	6 10	6 13	6 16	6 20	6 23	6 26	6 29	6 33	6 36	6 40	6 43	6 47	6 50	6 54	6 57	7 01	7 05	7 09	7 12	7 16	7 20	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 57	5 54	5 50	5 47	5 44	5 40	5 37	5 34	5 31	5 27	5 24	5 20	5 17	5 13	5 10	5 06	5 03	4 59	4 55	4 51	4 48	4 44	4 40	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	90 00	91 17	92 34	93 52	95 09	96 26	97 44	99 01	100 19	101 37	102 55	104 13	105 31	106 50	108 08	109 27	110 46	112 06	113 26	114 46	116 07	117 28	118 49	120 11	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 40°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.									October.						November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 36	92 22	93 08	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 13	93 59	94 45	95 31	96 17	97 02	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	94 50	95 36	96 22	97 08	97 54	98 39	99 25	100 11	100 56	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	96 28	97 14	98 00	98 46	99 31	100 17	101 02	101 48	102 33	103 19	104 04	104 49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	98 07	98 53	99 39	100 24	101 10	101 55	102 41	103 26	104 11	104 56	105 41	106 26	107 11	107 56	108 41	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	99 46	100 32	101 18	102 04	102 50	103 35	104 20	105 05	105 50	106 35	107 20	108 04	108 49	109 34	110 18	111 03	111 47	112 31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	101 27	102 14	103 00	103 45	104 31	105 16	106 01	106 46	107 31	108 15	109 00	109 44	110 29	111 13	111 57	112 41	113 24	114 08	114 52	115 36	.....	.....	.....	.....	50
20	103 10	103 56	104 42	105 28	106 13	106 59	107 44	108 28	109 13	109 57	110 42	111 26	112 10	112 53	113 37	114 21	115 04	115 47	116 31	117 14	117 58	118 41	119 24	.....	40
30	104 55	105 41	106 27	107 13	107 58	108 43	109 28	110 12	110 57	111 41	112 25	113 09	113 52	114 36	115 19	116 02	116 45	117 27	118 10	118 53	119 36	120 19	121 01	121 43	30
40	106 41	107 28	108 13	108 59	109 44	110 29	111 14	111 59	112 43	113 27	114 10	114 54	115 37	116 20	117 03	117 45	118 28	119 10	119 52	120 34	121 16	121 58	122 40	123 22	20
50	108 30	109 16	110 02	110 48	111 33	112 18	113 03	113 47	114 31	115 14	115 58	116 41	117 24	118 06	118 48	119 30	120 12	120 54	121 36	122 18	122 59	123 40	124 21	125 02	10
VIII 00	110 22	111 08	111 54	112 40	113 25	114 09	114 54	115 38	116 21	117 05	117 48	118 30	119 13	119 55	120 37	121 18	122 00	122 41	123 22	124 03	124 43	125 24	126 04	126 45	IV 00
10	112 16	113 02	113 48	114 34	115 19	116 03	116 47	117 31	118 15	118 58	119 40	120 22	121 04	121 46	122 27	123 08	123 49	124 30	125 10	125 50	126 30	127 10	127 50	128 29	50
20	114 14	115 00	115 46	116 31	117 16	118 01	118 44	119 28	120 11	120 53	121 35	122 17	122 59	123 40	124 21	125 01	125 41	126 21	127 01	127 40	128 20	128 59	129 37	130 16	40
30	116 15	117 01	117 47	118 32	119 17	120 01	120 44	121 27	122 10	122 52	123 34	124 15	124 56	125 37	126 17	126 57	127 36	128 15	128 54	129 33	130 11	130 49	131 27	132 05	30
40	118 21	119 07	119 52	120 37	121 21	122 05	122 48	123 31	124 13	124 54	125 35	126 16	126 56	127 36	128 16	128 55	129 34	130 12	130 50	131 28	132 06	132 43	133 20	133 57	20
50	120 30	121 16	122 01	122 46	123 29	124 13	124 56	125 38	126 19	127 00	127 40	128 20	129 00	129 39	130 18	130 56	131 34	132 12	132 49	133 26	134 03	134 39	135 15	135 51	10
IX 00	122 44	123 30	124 14	124 59	125 42	126 25	127 07	127 48	128 29	129 10	129 49	130 29	131 08	131 46	132 24	133 01	133 38	134 15	134 51	135 27	136 03	136 38	137 13	137 48	III 00
10	125 03	125 48	126 33	127 16	127 59	128 41	129 22	130 03	130 43	131 23	132 02	132 40	133 18	133 56	134 33	135 09	135 45	136 21	136 56	137 31	138 06	138 40	139 14	139 47	50
20	127 27	128 12	128 56	129 39	130 21	131 02	131 43	132 23	133 02	133 41	134 19	134 56	135 33	136 09	136 45	137 21	137 56	138 30	139 04	139 38	140 11	140 44	141 17	141 50	40
30	129 57	130 41	131 24	132 06	132 47	133 28	134 08	134 47	135 25	136 02	136 39	137 16	137 52	138 27	139 02	139 36	140 10	140 43	141 16	141 48	142 20	142 52	143 24	143 55	30
40	132 33	133 16	133 58	134 40	135 20	135 59	136 37	137 15	137 52	138 29	139 05	139 40	140 14	140 48	141 22	141 55	142 27	142 59	143 31	144 02	144 33	145 03	145 33	146 04	20
50	135 15	135 57	136 38	137 18	137 57	138 35	139 12	139 49	140 25	141 00	141 34	142 08	142 41	143 14	143 46	144 17	144 48	145 19	145 49	146 18	146 48	147 17	147 45	148 13	10
X 00	138 04	138 45	139 24	140 03	140 40	141 17	141 53	142 28	143 02	143 36	144 08	144 41	145 12	145 43	146 14	146 44	147 13	147 42	148 10	148 38	149 06	149 33	150 00	150 27	II 00
10	141 00	141 39	142 17	142 53	143 29	144 04	144 38	145 12	145 44	146 16	146 47	147 17	147 47	148 17	148 45	149 14	149 41	150 08	150 35	151 01	151 27	151 53	152 18	152 43	50
20	144 03	144 39	145 15	145 50	146 24	146 57	147 29	148 01	148 31	149 01	149 30	149 59	150 27	150 55	151 21	151 47	152 13	152 39	153 04	153 28	153 52	154 16	154 39	155 02	40
30	147 12	147 47	148 20	148 53	149 25	149 56	150 26	150 55	151 23	151 51	152 18	152 44	153 10	153 36	154 00	154 25	154 48	155 12	155 35	155 57	156 19	156 41	157 02	157 23	30
40	150 29	151 01	151 32	152 02	152 31	153 00	153 27	153 54	154 20	154 45	155 10	155 34	155 58	156 21	156 43	157 05	157 27	157 48	158 09	158 29	158 49	159 09	159 28	159 48	20
50	153 52	154 21	154 50	155 17	155 43	156 09	156 34	156 58	157 21	157 44	158 06	158 28	158 49	159 10	159 30	159 49	160 08	160 27	160 46	161 04	161 22	161 40	161 57	162 14	10
XI 00	157 22	157 48	158 13	158 37	159 00	159 23	159 45	160 06	160 27	160 47	161 06	161 25	161 44	162 02	162 19	162 36	162 53	163 09	163 26	163 42	163 57	164 12	164 27	164 42	I 00
10	160 58	161 20	161 42	162 02	162 22	162 42	163 00	163 18	163 36	163 53	164 09	164 25	164 41	164 56	165 11	165 26	165 40	165 54	166 08	166 21	166 34	166 47	167 00	167 12	50
20	164 40	164 58	165 15	165 32	165 48	166 04	166 19	166 34	166 48	167 03	167 16	167 29	167 41	167 54	168 06	168 18	168 29	168 41	168 52	169 02	169 13	169 23	169 34	169 44	40
30	168 26	168 40	168 53	169 06	169 18	169 30	169 42	169 53	170 04	170 14	170 24	170 34	170 44	170 54	171 03	171 12	171 20	171 29	171 37	171 45	171 53	172 01	172 09	172 17	30
40	172 15	172 24	172 33	172 42	172 50	172 59	173 06	173 14	173 21	173 28	173 35	173 42	173 48	173 55	174 01	174 07	174 13	174 19	174 24	174 29	174 35	174 40	174 45	174 50	20
XI 50	176 07	176 12	176 17	176 21	176 25	176 29	176 33	176 37	176 40	176 44	176 48	176 51	176 54	176 57	177 00	177 03	177 06	177 09	177 12	177 15	177 17	177 20	177 23	177 25	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 03	6 07	6 10	6 13	6 17	6 20	6 24	6 27	6 31	6 34	6 38	6 41	6 45	6 48	6 52	6 56	6 59	7 03	7 07	7 11	7 15	7 19	7 23	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 57	5 53	5 50	5 47	5 43	5 40	5 36	5 33	5 29	5 26	5 22	5 19	5 15	5 12	5 08	5 04	5 01	4 57	4 53	4 49	4 45	4 41	4 37	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	90 00	91 18	92 37	93 55	95 13	96 32	97 51	99 09	100 28	101 47	103 06	104 25	105 45	107 05	108 25	109 45	111 05	112 26	113 47	115 09	116 31	117 54	119 17	120 40	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 41°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 38	92 24	93 09	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 17	94 02	94 48	95 33	96 18	97 03	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	94 56	95 42	96 27	97 12	97 57	98 42	99 27	100 12	100 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	96 36	97 21	98 06	98 52	99 36	100 21	101 06	101 51	102 36	103 20	104 05	104 49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	98 17	99 02	99 47	100 32	101 17	102 02	102 46	103 31	104 16	105 00	105 44	106 28	107 13	107 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	99 58	100 44	101 29	102 14	102 59	103 43	104 28	105 12	105 56	106 41	107 25	108 08	108 53	109 36	110 20	111 04	111 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	101 41	102 27	103 12	103 57	104 41	105 26	106 10	106 55	107 39	108 23	109 06	109 50	110 34	111 17	112 00	112 44	113 27	114 10	114 53	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	103 26	104 11	104 56	105 41	106 26	107 10	107 55	108 39	109 22	110 06	110 50	111 33	112 16	112 59	113 42	114 25	115 08	115 51	116 33	117 16	117 58	118 41	.....	.....	40
30	105 12	105 58	106 43	107 28	108 12	108 57	109 41	110 24	111 08	111 51	112 35	113 18	114 01	114 43	115 26	116 08	116 50	117 33	118 15	118 57	119 39	120 20	121 02	121 44	30
40	107 01	107 46	108 31	109 16	110 01	110 45	111 29	112 12	112 55	113 39	114 21	115 04	115 47	116 29	117 11	117 53	118 35	119 16	119 58	120 39	121 20	122 02	122 43	123 24	20
50	108 51	109 37	110 22	111 07	111 51	112 35	113 19	114 02	114 45	115 28	116 11	116 53	117 35	118 17	118 58	119 40	120 21	121 02	121 43	122 24	123 04	123 45	124 25	125 06	10
VIII 00	110 45	111 30	112 15	113 00	113 44	114 28	115 11	115 55	116 37	117 20	118 02	118 44	119 25	120 07	120 48	121 29	122 10	122 50	123 30	124 10	124 50	125 30	126 10	126 49	IV 00
10	112 41	113 26	114 11	114 56	115 40	116 24	117 07	117 50	118 32	119 14	119 56	120 37	121 18	121 59	122 40	123 20	124 00	124 40	125 20	125 59	126 38	127 17	127 56	128 35	50
20	114 40	115 26	116 11	116 55	117 39	118 22	119 05	119 47	120 30	121 11	121 52	122 33	123 14	123 54	124 34	125 14	125 53	126 32	127 11	127 50	128 28	129 07	129 45	130 23	40
30	116 43	117 28	118 13	118 57	119 41	120 24	121 06	121 48	122 30	123 11	123 52	124 32	125 12	125 52	126 31	127 10	127 49	128 28	129 06	129 44	130 21	130 59	131 36	132 13	30
40	118 50	119 35	120 19	121 03	121 46	122 29	123 11	123 53	124 34	125 15	125 55	126 35	127 14	127 53	128 31	129 10	129 48	130 25	131 03	131 40	132 16	132 53	133 29	134 05	20
50	121 01	121 46	122 30	123 13	123 56	124 38	125 20	126 01	126 41	127 21	128 01	128 40	129 19	129 57	130 35	131 12	131 49	132 26	133 02	133 38	134 14	134 50	135 25	136 00	10
IX 00	123 16	124 00	124 44	125 27	126 09	126 51	127 32	128 12	128 52	129 32	130 10	130 49	131 27	132 04	132 41	133 18	133 54	134 29	135 05	135 40	136 15	136 49	137 24	137 58	III 00
10	125 36	126 20	127 03	127 46	128 27	129 08	129 48	130 28	131 07	131 46	132 24	133 01	133 38	134 15	134 51	135 26	136 01	136 36	137 11	137 45	138 18	138 52	139 25	139 58	50
20	128 01	128 44	129 27	130 09	130 50	131 30	132 09	132 48	133 26	134 04	134 41	135 17	135 53	136 28	137 04	137 38	138 12	138 46	139 19	139 52	140 25	140 57	141 29	142 00	40
30	130 32	131 14	131 56	132 37	133 17	133 56	134 34	135 12	135 49	136 26	137 02	137 37	138 12	138 46	139 20	139 53	140 26	140 59	141 31	142 03	142 34	143 05	143 35	144 06	30
40	133 08	133 49	134 30	135 10	135 49	136 27	137 05	137 41	138 17	138 53	139 27	140 01	140 35	141 08	141 40	142 12	142 43	143 15	143 46	144 16	144 46	145 16	145 45	146 14	20
50	135 50	136 31	137 10	137 49	138 27	139 03	139 40	140 15	140 49	141 24	141 57	142 30	143 02	143 33	144 04	144 35	145 05	145 35	146 04	146 33	147 01	147 29	147 57	148 25	10
X 00	138 39	139 18	139 56	140 33	141 09	141 45	142 19	142 53	143 26	143 59	144 30	145 02	145 32	146 02	146 32	147 01	147 29	147 57	148 25	148 52	149 19	149 46	150 12	150 38	II 00
10	141 34	142 12	142 48	143 23	143 58	144 32	145 04	145 37	146 08	146 39	147 09	147 38	148 07	148 35	149 03	149 30	149 57	150 24	150 50	151 15	151 40	152 05	152 30	152 54	50
20	144 36	145 11	145 46	146 19	146 51	147 23	147 54	148 25	148 54	149 23	149 51	150 19	150 46	151 12	151 38	152 04	152 28	152 53	153 17	153 41	154 04	154 27	154 50	155 12	40
30	147 44	148 17	148 49	149 21	149 51	150 21	150 50	151 18	151 45	152 12	152 38	153 03	153 28	153 53	154 17	154 40	155 03	155 26	155 48	156 10	156 31	156 52	157 13	157 33	30
40	150 59	151 29	151 59	152 28	152 56	153 23	153 49	154 15	154 40	155 05	155 28	155 52	156 14	156 36	156 58	157 20	157 41	158 01	158 21	158 41	159 00	159 19	159 38	159 57	20
50	154 20	154 48	155 15	155 41	156 06	156 30	156 54	157 17	157 40	158 02	158 23	158 44	159 04	159 24	159 43	160 02	160 21	160 39	160 57	161 15	161 32	161 49	162 06	162 22	10
XI 00	157 47	158 11	158 35	158 58	159 20	159 42	160 03	160 23	160 43	161 02	161 21	161 39	161 57	162 14	162 31	162 48	163 04	163 20	163 35	163 51	164 06	164 20	164 35	164 49	I 00
10	161 20	161 41	162 01	162 21	162 40	162 58	163 16	163 33	163 50	164 06	164 22	164 38	164 53	165 07	165 22	165 36	165 50	166 03	166 16	166 29	166 42	166 54	167 06	167 18	50
20	164 57	165 14	165 31	165 47	166 03	166 18	166 32	166 46	167 00	167 13	167 26	167 39	167 51	168 03	168 15	168 26	168 37	168 48	168 59	169 09	169 19	169 29	169 39	169 49	40
30	168 39	168 52	169 05	169 17	169 29	169 41	169 52	170 02	170 13	170 23	170 33	170 42	170 51	171 00	171 09	171 18	171 26	171 35	171 43	171 51	171 58	172 06	172 13	172 20	30
40	172 24	172 33	172 42	172 50	172 58	173 06	173 13	173 20	173 27	173 34	173 41	173 47	173 53	173 59	174 05	174 11	174 17	174 22	174 28	174 33	174 38	174 43	174 48	174 53	20
XI 50	176 12	176 16	176 20	176 24	176 28	176 32	176 36	176 40	176 43	176 47	176 50	176 53	176 56	176 59	177 02	177 05	177 08	177 11	177 14	177 16	177 19	177 21	177 24	177 26	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises	6 00	6 03	6 07	6 10	6 14	6 17	6 21	6 25	6 28	6 32	6 35	6 39	6 43	6 46	6 50	6 54	6 58	7 02	7 06	7 10	7 14	7 18	7 22	7 27	Sun rises.
Sun sets	6 00	5 57	5 53	5 50	5 46	5 43	5 39	5 35	5 32	5 28	5 25	5 21	5 17	5 14	5 10	5 06	5 02	4 58	4 54	4 50	4 46	4 42	4 38	4 33	Sun sets.
Azimuth	° ′ 90 00	° ′ 91 20	° ′ 92 39	° ′ 93 59	° ′ 95 18	° ′ 96 38	° ′ 97 58	° ′ 99 18	° ′ 100 38	° ′ 101 58	° ′ 103 18	° ′ 104 39	° ′ 105 59	° ′ 107 20	° ′ 108 42	° ′ 110 03	° ′ 111 25	° ′ 112 48	° ′ 114 10	° ′ 115 33	° ′ 116 57	° ′ 118 21	° ′ 119 46	° ′ 121 11	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.}

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.}

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 42°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 40	92 25	93 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 21	94 05	94 50	95 35	96 19	97 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 02	95 47	96 31	97 16	98 00	98 44	99 28	100 13	100 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	96 44	97 28	98 13	98 57	99 41	100 26	101 10	101 54	102 38	103 22	104 06	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	98 26	99 11	99 55	100 40	101 24	102 08	102 52	103 36	104 19	105 03	105 47	106 30	107 14	107 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	100 10	100 54	101 39	102 23	103 07	103 51	104 35	105 19	106 02	106 46	107 29	108 12	108 55	109 39	110 22	111 05	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	101 55	102 40	103 24	104 08	104 52	105 36	106 19	107 03	107 46	108 29	109 12	109 55	110 38	111 21	112 04	112 46	113 29	114 11	114 54	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	103 41	104 26	105 10	105 54	106 38	107 22	108 05	108 49	109 32	110 15	110 57	111 40	112 22	113 05	113 47	114 29	115 11	115 53	116 35	117 17	117 59	.....	.....	.....	40
30	105 30	106 14	106 59	107 43	108 26	109 10	109 53	110 36	111 19	112 02	112 44	113 26	114 08	114 50	115 32	116 14	116 55	117 37	118 18	119 00	119 41	120 22	121 03	.....	30
40	107 20	108 04	108 49	109 32	110 16	111 00	111 43	112 26	113 08	113 50	114 33	115 14	115 56	116 38	117 19	118 00	118 41	119 22	120 03	120 44	121 24	122 05	122 45	123 26	20
50	109 12	109 57	110 41	111 25	112 09	112 52	113 35	114 17	114 59	115 41	116 23	117 05	117 46	118 27	119 08	119 48	120 29	121 09	121 49	122 29	123 09	123 49	124 29	125 09	10
VIII 00	111 07	111 52	112 36	113 20	114 03	114 46	115 29	116 11	116 53	117 34	118 16	118 57	119 38	120 18	120 58	121 38	122 18	122 58	123 38	124 17	124 56	125 36	126 15	126 53	IV 00
10	113 05	113 50	114 34	115 17	116 01	116 43	117 25	118 07	118 49	119 30	120 11	120 52	121 32	122 12	122 52	123 31	124 11	124 50	125 28	126 07	126 46	127 24	128 02	128 40	50
20	115 06	115 51	116 35	117 18	118 01	118 43	119 25	120 07	120 48	121 29	122 09	122 49	123 29	124 08	124 47	125 26	126 05	126 43	127 21	127 59	128 37	129 14	129 52	130 29	40
30	117 11	117 55	118 38	119 22	120 04	120 46	121 28	122 09	122 50	123 30	124 10	124 49	125 28	126 07	126 46	227 24	128 02	128 39	129 17	129 54	130 31	131 07	131 44	132 20	30
40	119 19	120 02	120 46	121 29	122 11	122 53	123 34	124 14	124 54	125 34	126 14	126 52	127 31	128 09	128 47	129 24	130 01	130 38	131 15	131 51	132 27	133 02	133 38	134 13	20
50	121 31	122 15	122 57	123 40	124 22	125 03	125 43	126 23	127 03	127 42	128 20	128 58	129 36	130 14	130 51	131 27	132 03	132 39	133 15	133 50	134 25	135 00	135 35	136 09	10
IX 00	123 47	124 30	125 13	125 55	126 36	127 16	127 56	128 36	129 15	129 53	130 31	131 08	131 45	132 22	132 58	133 33	134 09	134 44	135 18	135 52	136 27	137 00	137 34	138 07	III 00
10	126 08	126 51	127 33	128 14	128 55	129 34	130 14	130 52	131 30	132 08	132 45	133 21	133 57	134 33	135 08	135 42	136 17	136 51	137 24	137 57	138 30	139 03	139 36	140 08	50
20	128 34	129 16	129 57	130 38	131 18	131 57	132 35	133 13	133 50	134 26	135 01	135 38	136 13	136 47	137 21	137 55	138 28	139 01	139 33	140 05	140 37	141 09	141 40	142 11	40
30	131 05	131 47	132 27	133 06	133 45	134 23	135 01	135 37	136 13	136 49	137 24	137 58	138 32	139 05	139 38	140 10	140 42	141 14	141 45	142 16	142 47	143 17	143 47	144 16	30
40	133 42	134 22	135 01	135 40	136 18	136 55	137 31	138 06	138 41	139 15	139 49	140 22	140 55	141 27	141 58	142 29	143 00	143 30	144 00	144 30	144 59	145 28	145 57	146 25	20
50	136 24	137 03	137 41	138 19	138 55	139 31	140 06	140 40	141 13	141 46	242 18	142 50	143 21	143 52	144 22	144 52	145 21	145 50	146 18	146 46	147 14	147 41	148 08	148 35	10
X 00	139 13	139 50	140 27	141 03	141 38	142 12	142 45	143 18	143 50	144 21	144 52	145 22	145 52	146 21	146 50	147 18	147 45	148 13	148 39	149 06	149 32	149 58	150 23	150 48	II 00
10	142 07	142 43	143 18	143 52	144 25	144 58	145 30	146 01	146 31	147 00	147 30	147 58	148 26	148 53	149 20	149 47	150 13	150 38	151 03	151 28	151 53	152 17	152 41	153 04	50
20	145 08	145 42	146 15	146 47	147 18	147 49	148 18	148 48	149 16	149 44	150 11	150 38	151 04	151 29	151 54	152 19	152 43	153 07	153 30	153 53	154 16	154 39	155 01	155 22	40
30	148 14	148 46	149 17	149 47	150 16	150 45	151 12	251 39	152 06	152 31	152 37	153 21	153 45	154 09	154 32	154 55	155 17	155 39	156 00	156 21	156 42	157 03	157 23	157 43	30
40	151 27	151 57	152 25	152 53	153 19	153 45	154 11	154 36	155 00	155 23	155 46	156 08	156 30	156 52	157 13	157 33	157 53	158 13	158 33	158 52	159 11	159 29	159 47	160 05	20
50	154 46	155 13	155 38	156 03	156 27	156 51	157 14	157 36	157 57	158 18	158 39	158 59	159 18	159 37	159 56	160 15	160 33	160 50	161 08	161 25	161 41	161 58	162 14	162 30	10
XI 00	158 11	158 34	158 57	159 19	159 40	160 00	160 20	160 40	160 59	161 17	161 35	161 53	162 10	162 26	162 43	162 59	163 14	163 30	163 45	164 00	164 14	164 29	164 42	164 56	I 00
10	161 40	162 00	162 20	162 38	162 56	163 14	163 31	163 47	164 03	164 19	164 34	164 49	165 04	165 18	165 32	165 45	165 58	166 11	166 24	166 37	166 49	167 01	167 13	167 24	50
20	165 14	165 31	165 46	166 02	166 16	166 31	166 45	166 58	167 11	167 24	167 37	167 48	168 00	168 11	168 23	168 34	168 44	168 55	169 05	169 15	169 25	169 35	169 44	169 54	40
30	168 52	169 05	169 17	169 29	169 40	169 51	170 01	170 11	170 21	170 31	170 40	170 49	170 58	171 07	171 15	171 24	171 32	171 40	171 48	171 55	172 03	172 10	172 17	172 24	30
40	172 33	172 42	172 50	172 58	173 05	173 13	173 19	173 26	173 33	173 40	173 46	173 52	173 58	174 04	174 09	174 15	174 20	174 26	174 31	174 36	174 41	174 46	174 51	174 56	20
XI 50	176 16	176 20	176 24	176 28	176 32	176 36	176 39	176 43	176 46	176 49	176 53	176 56	176 59	177 02	177 05	177 07	177 10	177 13	177 15	177 18	177 20	177 23	177 25	177 28	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 04	6 07	6 11	6 14	6 18	6 22	6 25	6 29	6 33	6 37	6 40	6 44	6 48	6 52	6 56	7 00	7 04	7 08	7 12	7 17	7 21	7 25	7 30	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 56	5 53	5 49	5 46	5 42	5 38	5 35	5 31	5 27	5 23	5 20	5 16	5 12	5 08	5 04	5 00	4 56	4 52	4 48	4 43	4 39	4 35	4 30	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 21	° ′ 92 42	° ′ 94 02	° ′ 95 23	° ′ 96 44	° ′ 98 05	° ′ 99 26	° ′ 100 48	° ′ 102 09	° ′ 103 31	° ′ 104 53	° ′ 106 15	° ′ 107 37	° ′ 109 00	° ′ 110 23	° ′ 111 46	° ′ 113 10	° ′ 114 34	° ′ 115 59	° ′ 117 24	° ′ 118 50	° ′ 120 16	° ′ 121 43	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OF AZIMUTH.

LATITUDE 43°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.								April.							May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.								August.							July.									Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.								October.							November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	:	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 42	92 26	93 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 25	94 09	94 53	95 36	96 20	97 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 08	95 52	96 35	97 19	98 03	98 46	99 30	100 13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	96 51	97 35	98 19	99 03	99 46	100 30	101 13	101 56	102 40	103 23	104 06	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	98 36	99 20	100 04	100 47	101 30	102 14	102 57	103 40	104 23	105 06	105 49	106 32	107 15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	100 21	101 05	101 49	102 32	103 16	103 59	104 42	105 25	106 08	106 50	107 33	108 16	108 58	109 40	110 23	111 05	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	102 08	102 52	103 36	104 19	105 02	105 45	106 28	107 11	107 53	108 36	109 18	110 00	110 42	111 24	112 06	112 48	113 30	114 12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	103 56	104 40	105 24	106 07	106 50	107 33	108 16	108 58	109 41	110 23	111 05	111 47	112 28	113 10	113 51	114 33	115 14	115 56	116 37	117 18	117 59	.....	.....	.....	40
30	105 46	106 30	107 14	107 57	108 40	109 23	110 05	110 48	111 30	112 11	112 53	113 35	114 16	114 57	115 38	116 19	117 00	117 41	118 21	119 02	119 43	120 23	121 04	.....	30
40	107 39	108 22	109 06	109 49	110 31	111 14	111 56	112 39	113 20	114 02	114 43	115 24	116 05	116 46	117 26	118 07	118 47	119 27	120 08	120 47	121 27	122 07	122 47	123 27	20
50	109 33	110 17	111 00	111 43	112 25	113 08	113 50	114 32	115 13	115 54	116 35	117 16	117 56	118 36	119 16	119 56	120 36	121 16	121 55	122 34	123 14	123 53	124 32	125 11	10
VIII 00	111 29	112 13	112 56	113 39	114 22	115 04	115 45	116 27	117 08	117 49	118 29	119 09	119 49	120 29	121 09	121 48	122 27	123 06	123 45	124 24	125 02	125 41	126 19	126 57	IV 00
10	113 29	114 13	114 56	115 38	116 20	117 02	117 44	118 25	119 06	119 46	120 26	121 06	121 45	122 24	123 03	123 42	124 20	124 59	125 37	126 15	126 52	127 30	128 08	128 45	50
20	115 32	116 15	116 58	117 40	118 22	119 04	119 45	120 25	121 05	121 45	122 25	123 04	123 43	124 21	125 00	125 38	126 16	126 53	127 31	128 08	128 45	129 22	129 58	130 35	40
30	117 37	118 21	119 03	119 45	120 27	121 08	121 48	122 29	123 08	123 48	124 27	125 05	125 44	126 22	126 59	127 36	128 14	128 50	129 27	130 03	130 40	131 16	131 51	132 27	30
40	119 47	120 30	121 12	121 54	122 35	123 15	123 55	124 35	125 14	125 53	126 31	127 09	127 47	128 24	129 01	129 38	130 14	130 50	131 26	132 01	132 36	133 11	133 46	134 21	20
50	122 00	122 43	123 24	124 06	124 46	125 26	126 06	226 45	127 24	128 02	128 40	129 17	129 53	130 30	131 06	131 42	132 17	132 52	133 27	134 01	134 36	135 10	135 44	136 17	10
IX 00	124 18	125 00	125 41	126 22	127 02	127 41	128 20	128 58	129 36	130 14	130 50	131 27	132 03	132 38	133 14	133 48	134 23	134 57	135 31	136 04	136 38	137 11	137 43	138 16	III 00
10	126 40	127 21	128 02	128 42	129 21	130 00	130 38	131 15	131 52	132 29	133 05	133 40	134 15	134 49	135 24	135 58	136 32	137 05	137 37	138 10	138 42	139 14	139 46	140 17	50
20	129 06	129 47	130 27	131 06	131 45	132 22	133 00	133 36	134 12	134 48	135 23	135 57	136 31	137 05	137 38	138 11	138 43	139 15	139 47	140 18	140 49	141 20	141 50	142 20	40
30	131 38	132 18	132 57	133 35	134 13	134 49	135 25	136 01	136 36	137 11	137 45	138 18	138 51	139 23	139 55	140 27	140 58	141 29	141 59	142 29	142 59	143 28	143 57	144 26	30
40	134 15	134 53	135 32	136 09	136 45	137 21	137 56	138 30	139 04	139 37	140 10	140 42	141 14	141 45	142 16	142 46	143 16	143 45	144 14	144 43	145 11	145 39	146 07	146 35	20
50	136 57	137 35	138 11	138 47	139 22	139 57	140 31	141 04	141 36	142 08	142 39	143 10	143 40	144 10	144 39	145 08	145 36	146 04	146 32	146 59	147 26	147 53	148 19	148 45	10
X 00	139 45	140 21	140 57	141 31	142 05	142 38	143 10	143 41	144 12	144 42	145 12	145 42	146 10	146 38	147 06	147 34	148 00	148 27	148 53	149 19	149 44	150 09	150 34	150 58	II 00
10	142 39	143 13	143 47	144 20	144 52	145 23	145 54	146 24	146 53	147 21	147 49	148 17	148 44	149 10	149 36	150 02	150 27	150 52	151 17	151 41	152 05	152 28	152 51	153 14	50
20	145 38	146 11	146 43	147 14	147 44	148 13	148 42	149 10	149 37	150 04	150 30	150 56	151 21	151 46	152 10	152 34	152 57	153 20	153 43	154 05	154 27	154 49	155 10	155 32	40
30	148 44	149 14	149 44	150 12	150 40	151 08	151 34	152 00	152 26	152 50	153 15	153 39	154 02	154 24	154 47	155 09	155 30	155 51	156 12	156 33	156 53	157 13	157 32	157 51	30
40	151 55	152 23	152 50	153 16	153 42	154 07	154 31	154 55	155 18	155 41	156 02	156 24	156 45	157 06	157 26	157 46	158 06	158 25	158 44	159 02	159 20	159 38	159 56	160 13	20
50	155 11	155 37	156 01	156 25	156 48	157 10	157 32	157 53	158 14	158 34	158 54	159 13	159 32	159 50	160 08	160 26	160 44	161 01	161 18	161 34	161 50	162 06	162 22	162 37	10
XI 00	158 33	158 55	159 17	159 38	159 58	160 18	160 37	160 56	161 14	161 31	161 49	162 06	162 22	162 38	162 54	163 09	163 24	163 39	163 54	164 08	164 22	164 36	164 50	165 03	I 00
10	162 00	162 19	162 37	162 55	163 12	163 29	163 45	164 01	164 16	164 31	164 46	165 00	165 14	165 28	165 41	165 54	166 07	166 19	166 32	166 44	166 56	167 07	167 19	167 30	50
20	165 30	165 46	166 01	166 15	166 29	166 43	166 56	167 09	167 22	167 34	167 46	167 57	168 09	168 20	168 30	168 41	168 51	169 01	169 11	169 21	169 31	169 40	169 49	169 58	40
30	169 04	169 16	169 28	169 39	169 50	170 00	170 10	170 20	170 29	170 38	170 47	170 56	171 05	171 13	171 21	171 29	171 37	171 45	171 52	172 00	172 07	172 14	172 21	172 28	30
40	172 41	172 49	172 57	173 05	173 12	173 19	173 26	173 32	173 39	173 45	173 51	173 57	174 02	174 08	174 13	174 19	174 24	174 29	174 34	174 39	174 44	174 49	174 53	174 58	20
XI 50	176 20	176 24	176 28	176 32	176 36	176 39	176 42	176 46	176 49	176 52	176 55	176 58	177 01	177 04	177 07	177 09	177 12	177 14	177 16	177 19	177 22	177 24	177 27	177 29	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 04	6 07	6 11	6 15	6 19	6 22	6 26	6 30	6 34	6 38	6 42	6 46	6 50	6 54	6 58	7 02	7 06	7 11	7 15	7 19	7 24	7 29	7 33	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 56	5 53	5 49	5 45	5 41	5 38	5 34	5 30	5 26	5 22	5 18	5 14	5 10	5 06	5 02	4 58	4 54	4 49	4 45	4 41	4 36	4 31	4 27	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 22	92 44	94 06	95 28	96 51	98 13	99 36	100 58	102 21	103 44	105 07	106 31	107 55	109 19	110 44	112 08	113 34	115 00	116 26	117 53	119 20	120 49	122 18	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 44°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 44	92 27	93 11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 29	94 12	94 55	95 38	96 21	97 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 13	95 57	96 40	97 23	98 06	98 48	99 31	100 14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	96 59	97 42	98 25	99 08	99 51	100 34	101 16	101 59	102 42	103 24	104 07	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	98 45	99 28	100 11	100 54	101 37	102 19	103 02	103 44	104 27	105 09	105 51	106 33	107 15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	100 33	101 16	101 59	102 41	103 24	104 06	104 49	105 31	106 13	106 55	107 37	108 19	109 00	109 42	110 24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	102 21	103 04	103 47	104 30	105 12	105 55	106 37	107 19	108 00	108 42	109 24	110 05	110 46	111 28	112 09	112 50	113 31	114 13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	104 11	104 54	105 37	106 20	107 02	107 44	108 26	109 08	109 49	110 31	111 12	111 53	112 34	113 15	113 56	114 36	115 17	115 57	116 38	117 19	.....	.....	.....	.....	40
30	106 03	106 46	107 29	108 11	108 53	109 35	110 17	110 58	111 40	112 21	113 02	113 42	114 23	115 03	115 44	116 24	117 04	117 44	118 24	119 04	119 44	120 24	.....	.....	30
40	107 57	108 40	109 22	110 05	110 47	111 28	112 10	112 51	113 32	114 13	114 53	115 33	116 14	116 54	117 33	118 13	118 53	119 32	120 12	120 51	121 30	122 09	122 48	123 27	20
50	109 53	110 36	111 18	112 00	112 42	113 23	114 05	114 45	115 26	116 06	116 46	117 26	118 06	118 46	119 25	120 04	120 43	121 22	122 01	122 39	123 18	123 56	124 34	125 13	10
VIII 00	111 51	112 34	113 16	113 58	114 40	115 21	116 02	116 42	117 22	118 02	118 42	119 22	120 01	120 40	121 18	121 57	122 35	123 13	123 52	124 30	125 07	125 45	126 23	127 00	IV 00
10	113 52	114 35	115 17	115 59	116 40	117 21	118 01	118 41	119 21	120 01	120 40	121 19	121 57	122 36	123 14	123 52	124 30	125 07	125 45	126 22	126 59	127 36	128 13	128 49	50
20	115 56	116 39	117 21	118 02	118 43	119 23	120 03	120 43	121 23	122 02	122 40	123 19	123 57	124 34	125 12	125 49	126 26	127 03	127 40	128 16	128 52	129 28	130 04	130 40	40
30	118 04	118 46	119 27	120 08	120 49	121 29	122 09	122 48	123 27	124 05	124 43	125 21	125 58	126 35	127 12	127 49	128 25	129 01	129 37	130 12	130 48	131 23	131 58	132 33	30
40	120 14	120 56	121 37	122 18	122 58	123 38	124 17	124 55	125 34	126 11	126 49	127 26	128 03	128 39	129 15	129 51	130 26	131 01	131 36	132 11	132 46	133 20	133 54	134 28	20
50	122 29	123 10	123 51	124 31	125 10	125 49	126 28	127 06	127 44	128 21	128 57	129 34	130 10	130 45	131 21	131 55	132 30	133 04	133 38	134 12	134 46	135 19	135 52	136 25	10
IX 00	124 47	125 28	126 08	126 48	127 27	128 05	128 43	129 20	129 57	130 33	131 09	131 45	132 20	132 55	133 29	134 03	134 36	135 10	135 43	136 16	136 48	137 20	137 52	138 24	III 00
10	127 10	127 50	128 30	129 09	129 47	130 24	131 01	131 38	132 14	132 49	133 24	133 59	134 33	135 07	135 40	136 13	136 46	137 18	137 50	138 22	138 53	139 24	139 55	140 26	50
20	129 37	130 17	130 55	131 33	132 11	132 48	133 24	133 59	134 34	135 09	135 43	136 16	136 49	137 22	137 54	138 26	138 58	139 29	140 00	140 30	141 00	141 30	142 00	142 30	40
30	132 09	132 48	133 26	134 03	134 39	135 15	135 50	136 24	136 58	137 32	138 05	138 37	139 09	139 40	140 12	140 42	141 12	141 42	142 12	142 41	143 10	143 39	144 07	144 36	30
40	134 46	135 23	136 01	136 37	137 12	137 46	138 20	138 54	139 26	139 58	140 30	141 01	141 32	142 02	142 32	143 01	143 30	143 59	144 27	144 55	145 23	145 50	146 17	146 44	20
50	137 29	138 05	138 40	139 15	139 49	140 22	140 54	141 26	141 58	142 29	142 59	143 29	143 58	144 27	144 55	145 23	145 51	146 18	146 45	147 12	147 38	148 04	148 29	148 55	10
X 00	140 16	140 51	141 25	141 58	142 31	143 02	143 34	144 04	144 34	145 03	145 32	146 00	146 28	146 55	147 22	147 49	148 15	148 40	149 06	149 31	149 55	150 20	150 44	151 08	II 00
10	143 09	143 42	144 15	144 46	145 17	145 47	146 17	146 45	147 14	147 41	148 08	148 35	149 01	149 27	149 52	150 17	150 41	151 05	151 29	151 52	152 15	152 38	153 01	153 23	50
20	146 08	146 39	147 09	147 39	148 08	148 36	149 04	149 31	149 57	150 23	150 48	151 13	151 38	152 01	152 25	152 48	153 11	153 33	153 55	154 17	154 38	154 59	155 20	155 41	40
30	149 12	149 41	150 09	150 37	151 04	151 30	151 55	152 20	152 44	153 08	153 32	153 55	154 17	154 39	155 01	155 22	155 43	156 03	156 23	156 43	157 03	157 22	157 41	158 00	30
40	152 21	152 48	153 14	153 39	154 04	154 27	154 51	155 14	155 36	155 57	156 19	156 39	157 00	157 20	157 39	157 59	158 17	158 36	158 54	159 12	159 30	159 47	160 04	160 21	20
50	155 35	155 59	156 23	156 46	157 08	157 29	157 50	158 10	158 30	158 50	159 09	159 27	159 45	160 03	160 21	160 38	160 55	161 11	161 27	161 43	161 59	162 14	162 29	162 44	10
XI 00	158 54	159 16	159 36	159 56	160 16	160 34	160 53	161 11	161 28	161 45	162 02	162 18	162 34	162 49	163 04	163 19	163 34	163 48	164 02	164 16	164 30	164 43	164 56	165 09	I 00
10	162 18	162 36	162 54	163 11	163 27	163 43	163 59	164 14	164 29	164 43	164 57	165 11	165 24	165 37	165 50	166 03	166 15	166 27	166 39	166 51	167 02	167 13	167 24	167 35	50
20	165 45	166 00	166 15	166 28	166 42	166 55	167 07	167 20	167 32	167 43	167 55	168 06	168 16	168 27	168 38	168 48	168 58	169 08	169 17	169 27	169 36	169 45	169 54	170 03	40
30	169 16	169 27	169 38	169 49	169 59	170 09	170 19	170 28	170 37	170 46	170 54	171 03	171 11	171 19	171 27	171 35	171 42	171 50	171 57	172 04	172 11	172 18	172 25	172 31	30
40	172 49	172 57	173 04	173 11	173 18	173 25	173 31	173 37	173 43	173 50	173 55	174 01	174 06	174 12	174 17	174 22	174 27	174 32	174 37	174 42	174 47	174 51	174 56	175 00	20
XI 50	176 24	176 28	176 32	176 35	176 39	176 42	176 45	176 49	176 52	176 55	176 57	177 00	177 03	177 06	177 09	177 11	177 14	177 16	177 18	177 20	177 23	177 26	177 28	177 30	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises..	6 00	6 04	6 08	6 12	6 15	6 19	6 23	6 27	6 31	6 35	6 39	6 43	6 47	6 52	6 56	7 00	7 04	7 09	7 13	7 18	7 22	7 27	7 32	7 37	Sun rises.
Sun sets..	6 00	5 56	5 52	5 48	5 45	5 41	5 37	5 33	5 29	5 25	5 21	5 17	5 13	5 08	5 04	5 00	4 56	4 51	4 47	4 42	4 38	4 33	4 28	4 23	Sun sets.
Azimuth..	° ′ 90 00	° ′ 91 23	° ′ 92 47	° ′ 90 26	° ′ 95 34	° ′ 96 58	° ′ 98 21	° ′ 99 45	° ′ 101 09	° ′ 102 34	° ′ 103 58	° ′ 105 23	° ′ 106 48	° ′ 108 13	° ′ 109 39	° ′ 111 05	° ′ 112 32	° ′ 113 59	° ′ 115 26	° ′ 116 55	° ′ 118 23	° ′ 119 53	° ′ 121 23	° ′ 122 54	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 45°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 46	92 29	93 11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 32	94 15	94 57	95 39	96 22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 19	96 01	96 44	97 26	98 08	98 50	99 32	100 14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	97 06	97 49	98 31	99 13	99 55	100 37	101 19	102 01	102 43	103 24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	98 55	99 37	100 19	101 01	101 43	102 25	103 07	103 48	104 30	105 11	105 53	106 34	107 16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	100 44	101 26	102 08	102 50	103 32	104 14	104 55	105 36	106 18	106 59	107 40	108 21	109 02	109 43	110 24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	102 34	103 16	103 58	104 40	105 22	106 03	106 45	107 26	108 07	108 48	109 29	110 09	110 50	111 31	112 11	112 52	113 32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	104 26	105 08	105 50	106 32	107 14	107 55	108 36	109 17	109 57	110 38	111 19	111 59	112 39	113 19	113 59	114 39	115 19	115 59	116 39	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	106 20	107 02	107 44	108 25	109 06	109 47	110 28	111 09	111 49	112 30	113 10	113 50	114 30	115 09	115 49	116 28	117 08	117 47	118 26	119 06	119 45	.....	.....	.....	30
40	108 15	108 57	109 39	110 20	111 01	111 42	112 23	113 03	113 43	114 23	115 03	115 42	116 22	117 01	117 40	118 19	118 56	119 36	120 15	120 54	121 32	122 11	122 49	.....	20
50	110 13	110 55	111 36	112 17	112 58	113 39	114 19	114 59	115 39	116 18	116 58	117 37	118 16	118 54	119 33	120 11	120 49	221 27	122 05	122 43	123 21	123 59	124 37	125 14	10
VIII 00	112 12	112 54	113 36	114 17	114 57	115 37	116 17	116 57	117 37	118 16	118 55	119 33	120 11	120 49	121 27	122 05	122 43	123 20	123 58	124 35	125 12	125 49	126 26	127 03	IV 00
10	114 15	114 57	115 38	116 19	116 59	117 39	118 18	118 58	119 37	120 15	120 54	121 32	122 09	122 47	123 24	124 01	124 38	125 15	125 52	126 28	127 05	127 41	128 17	128 53	50
20	116 20	117 02	117 43	118 23	119 03	119 43	120 22	121 01	121 39	122 17	122 55	123 32	124 10	124 46	125 23	126 00	126 36	127 12	127 48	128 23	128 59	129 34	130 10	130 45	40
30	118 29	119 10	119 51	120 31	121 10	121 49	122 28	123 06	123 44	124 22	124 59	125 36	126 12	126 49	127 25	128 00	128 36	129 11	129 46	130 21	130 55	131 30	132 04	132 38	30
40	120 41	121 22	122 02	122 41	123 20	123 59	124 37	125 15	125 52	126 29	127 06	127 42	128 18	128 53	129 28	130 03	130 38	131 12	131 46	132 20	132 54	133 28	134 01	134 34	20
50	122 56	123 37	124 16	124 55	125 34	126 12	126 49	127 26	128 03	128 39	129 15	129 50	130 25	131 00	131 35	132 09	132 42	133 16	133 49	134 22	134 55	135 27	136 00	136 32	10
IX 00	125 16	125 56	126 35	127 13	127 51	128 28	129 05	129 41	130 17	130 52	131 28	132 02	132 36	133 10	133 44	134 17	134 49	135 22	135 54	136 26	136 58	137 29	138 01	138 32	III 00
10	127 39	128 18	128 57	129 35	130 12	130 48	131 24	132 00	132 35	133 09	133 43	134 17	134 50	135 23	135 55	136 27	136 59	137 31	138 02	138 33	139 03	139 34	140 04	140 34	50
20	130 07	130 46	131 23	132 00	132 36	133 12	133 47	134 21	134 55	135 29	136 02	136 34	137 07	137 38	138 10	138 41	139 11	139 42	140 12	140 42	141 11	141 40	142 09	142 38	40
30	132 40	133 17	133 54	134 29	135 05	135 39	136 13	136 47	137 20	137 52	138 24	138 55	139 26	139 57	140 27	140 57	141 27	141 56	142 25	142 53	143 21	143 49	144 17	144 45	30
40	135 17	135 53	136 29	137 03	137 38	138 11	138 44	139 16	139 48	140 19	140 50	141 20	141 49	142 19	142 48	143 16	143 44	144 12	144 40	145 07	145 34	146 01	146 27	146 53	20
50	137 59	138 34	139 08	139 42	140 14	140 47	141 18	141 49	142 19	142 49	143 18	143 47	144 16	144 44	145 11	145 38	146 05	146 32	146 58	147 23	147 49	148 14	148 39	149 04	10
X 00	140 46	141 20	141 53	142 24	142 56	143 26	143 56	144 26	144 55	145 23	145 51	146 18	146 45	147 12	147 38	148 03	148 29	148 53	149 18	149 42	150 06	150 30	150 54	151 17	II 00
10	143 38	144 10	144 41	145 12	145 41	146 10	146 39	147 07	147 34	148 01	148 27	148 52	149 18	149 43	150 07	150 31	150 55	151 18	151 41	152 04	152 26	152 48	153 10	153 32	50
20	146 36	147 06	147 35	148 04	148 31	148 59	149 25	149 51	150 17	150 41	151 06	151 30	151 53	152 17	152 39	153 01	153 23	153 45	154 06	154 27	154 48	155 09	155 29	155 49	40
30	149 38	150 06	150 33	151 00	151 26	151 51	152 15	152 39	153 03	153 26	153 48	154 10	154 32	154 53	155 14	155 35	155 55	156 15	156 34	156 53	157 12	157 31	157 50	158 08	30
40	152 46	153 11	153 36	154 00	154 24	154 47	155 10	155 31	155 53	156 14	156 34	156 54	157 14	157 33	157 52	158 10	158 29	158 46	159 04	159 21	159 39	159 55	160 12	160 29	20
50	155 58	156 21	156 44	157 05	157 26	157 47	158 07	158 27	158 46	159 04	159 22	159 40	159 58	160 15	160 32	160 48	161 04	161 20	161 36	161 52	162 07	162 22	162 37	162 51	10
XI 00	159 15	159 35	159 55	160 14	160 32	160 50	161 08	161 25	161 42	161 58	162 14	162 29	162 45	163 00	163 14	163 29	163 43	163 57	164 10	164 24	164 37	164 50	165 03	165 15	I 00
10	162 36	162 53	163 10	163 26	163 42	163 57	164 12	164 26	164 40	164 54	165 08	165 21	165 34	165 46	165 59	166 11	166 23	166 34	166 46	166 57	167 08	167 19	167 30	167 40	50
20	166 00	166 14	166 28	166 41	166 54	167 06	167 18	167 30	167 41	167 53	168 04	168 14	168 25	168 35	168 45	168 55	169 04	169 14	169 23	169 32	169 41	169 50	169 58	170 07	40
30	169 27	169 38	169 48	169 58	170 08	170 17	170 26	170 35	170 44	170 53	171 01	171 09	171 17	171 25	171 33	171 40	271 47	171 54	172 01	172 08	172 15	172 21	172 28	172 34	30
40	172 57	173 04	173 11	173 18	173 24	173 31	173 37	173 43	173 49	173 54	174 00	174 05	174 11	174 16	174 21	174 26	174 31	174 35	174 40	174 45	174 49	174 54	174 58	175 02	20
XI 50	176 28	176 32	176 35	176 39	176 42	176 45	176 48	176 51	176 54	176 57	177 00	177 02	177 05	177 08	177 10	177 13	177 15	177 18	177 20	177 22	177 24	177 27	177 29	177 31	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 04	6 08	6 12	6 16	6 20	6 24	6 28	6 32	6 36	6 41	6 45	6 49	6 53	6 58	7 02	7 07	7 11	7 16	7 21	7 25	7 30	7 35	7 40	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 56	5 52	5 48	5 44	5 40	5 36	5 32	5 28	5 24	5 19	5 15	5 11	5 07	5 02	4 58	4 53	4 49	4 44	4 39	4 35	4 30	4 25	4 20	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 25	92 50	94 15	95 40	97 05	98 30	99 55	101 21	102 47	104 13	105 39	107 06	108 33	110 00	111 28	112 57	114 25	115 55	117 25	118 56	120 27	121 59	123 33	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 46°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 48	92 30	93 11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 36	94 18	94 59	95 41	96 22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 25	96 06	96 48	97 29	98 11	98 52	99 33	100 15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	97 14	97 55	98 37	99 18	99 59	100 41	101 22	102 03	102 44	103 25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	99 04	99 45	100 27	101 08	101 49	102 30	103 11	103 52	104 33	105 14	105 54	106 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	100 55	101 36	102 17	102 59	103 40	104 20	105 01	105 42	106 23	107 03	107 43	108 24	109 04	109 44	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	102 47	103 28	104 09	104 50	105 31	106 12	106 53	107 33	108 13	108 53	109 33	110 13	110 53	111 33	112 13	112 53	113 32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	104 40	105 22	106 03	106 44	107 24	108 05	108 45	109 25	110 05	110 45	111 25	112 04	112 44	113 23	114 03	114 42	115 21	116 00	116 39	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	106 36	107 17	107 58	108 39	109 19	109 59	110 39	111 19	111 59	112 38	113 18	113 57	114 36	115 15	115 54	116 32	117 11	117 50	118 28	119 07	119 45	.....	.....	.....	30
40	108 33	109 14	109 55	110 35	111 15	111 55	112 35	113 15	113 54	114 33	115 12	115 51	116 29	117 08	117 46	118 24	119 02	119 40	120 18	120 56	121 34	122 12	122 50	.....	20
50	110 32	111 13	111 53	112 34	113 14	113 53	114 33	115 12	115 51	116 30	117 08	117 47	118 25	119 03	119 40	120 18	120 56	121 33	122 10	122 47	123 24	124 01	124 38	125 15	10
VIII 00	112 33	113 14	113 55	114 35	115 14	115 54	116 33	117 12	117 50	118 28	119 06	119 44	120 22	120 59	121 36	122 13	122 50	123 27	124 03	124 40	125 16	125 53	126 29	127 05	IV 00
10	114 37	115 18	115 58	116 38	117 17	117 56	118 35	119 13	119 51	120 29	121 07	121 44	122 21	122 58	123 34	124 11	124 47	125 23	125 59	126 34	127 10	127 45	128 21	128 56	50
20	116 44	117 24	118 04	118 44	119 23	120 01	120 40	121 17	121 55	122 32	123 09	123 46	124 22	124 58	125 34	126 10	126 45	127 20	127 56	128 31	129 05	129 40	130 15	130 49	40
30	118 54	119 34	120 13	120 52	121 31	122 09	122 47	123 24	124 01	124 38	125 14	125 50	126 26	127 01	127 36	128 11	128 46	129 20	129 55	130 29	131 03	131 37	132 10	132 44	30
40	121 07	121 47	122 26	123 04	123 42	124 20	124 57	125 34	126 10	126 46	127 22	127 57	128 32	129 07	129 41	130 15	130 49	131 23	131 56	132 29	133 02	133 35	134 08	134 40	20
50	123 23	124 03	124 41	125 19	125 57	126 34	127 10	127 46	128 22	128 57	129 32	130 06	130 40	131 14	131 48	132 21	132 54	133 27	133 59	134 32	135 04	135 35	136 07	136 39	10
IX 00	125 44	126 22	127 00	127 38	128 14	128 51	129 26	130 02	130 37	131 11	131 45	132 19	132 52	133 25	133 58	134 30	135 02	135 34	136 05	136 36	137 07	137 38	138 09	138 39	III 00
10	128 08	128 46	129 23	130 00	130 36	131 11	131 46	132 21	132 55	133 28	134 01	134 34	135 06	135 38	136 10	136 41	137 12	137 43	138 13	138 43	139 13	139 43	140 12	140 42	50
20	130 36	131 14	131 50	132 25	133 01	133 35	134 09	134 43	135 16	135 48	136 20	136 52	137 23	137 54	138 25	138 55	139 25	139 54	140 24	140 53	141 21	141 50	142 18	142 46	40
30	133 09	133 45	134 20	134 55	135 29	136 03	136 36	137 08	137 40	138 12	138 43	139 13	139 43	140 13	140 42	141 11	141 40	142 08	142 36	143 04	143 32	143 59	144 26	144 53	30
40	135 46	136 21	136 56	137 29	138 02	138 34	139 06	139 38	140 08	140 38	141 08	141 37	142 06	142 35	143 03	143 31	143 58	144 25	144 52	145 18	145 45	146 10	146 36	147 02	20
50	138 28	139 02	139 35	140 07	140 39	141 10	141 40	142 10	142 40	143 08	143 37	144 05	144 32	144 59	145 26	145 52	146 18	146 44	147 10	147 35	147 59	148 24	148 48	149 12	10
X 00	141 15	141 47	142 19	142 50	143 20	143 49	144 18	144 47	145 15	145 42	146 09	146 35	147 01	147 27	147 52	148 17	148 42	149 06	149 30	149 53	150 16	150 40	151 03	151 25	II 00
10	144 06	144 37	145 07	145 36	146 05	146 33	147 00	147 27	147 53	148 19	148 44	149 09	149 33	149 58	150 21	150 44	151 07	151 30	151 52	152 14	152 36	152 58	153 19	153 40	50
20	147 03	147 32	148 00	148 27	148 54	149 20	149 46	150 11	150 35	150 59	151 23	151 46	152 09	152 31	152 53	153 14	153 35	153 57	154 17	154 38	154 58	155 17	155 37	155 57	40
30	150 04	150 31	150 57	151 22	151 47	152 11	152 35	152 58	153 20	153 42	154 04	154 25	154 46	155 07	155 27	155 47	156 06	156 25	156 44	157 03	157 21	157 39	157 57	158 15	30
40	153 10	153 34	153 58	154 21	154 44	155 06	155 27	155 48	156 09	156 29	156 49	157 08	157 27	157 45	158 04	158 22	158 39	158 57	159 14	159 30	159 47	160 03	160 20	160 35	20
50	156 20	156 42	157 03	157 24	157 44	158 04	158 23	158 42	159 00	159 18	159 36	159 53	160 10	160 26	160 43	160 59	161 14	161 30	161 45	162 00	162 14	162 29	162 43	162 57	10
XI 00	159 34	159 53	160 12	160 31	160 48	161 05	161 22	161 39	161 55	162 10	162 26	162 41	162 55	163 10	163 24	163 38	163 51	164 05	164 18	164 31	164 44	164 56	165 08	165 21	I 00
10	162 52	163 08	163 24	163 40	163 55	164 10	164 24	164 38	164 52	165 05	165 18	165 30	165 43	165 55	166 07	166 18	166 30	166 41	166 52	167 03	167 14	167 24	167 35	167 45	50
20	166 14	166 27	166 40	166 53	167 05	167 17	167 28	167 40	167 51	168 01	168 12	168 22	168 32	168 42	168 51	169 01	169 10	169 19	169 28	169 37	169 46	169 54	170 03	170 11	40
30	169 38	169 48	169 58	170 07	170 17	170 26	170 34	170 43	170 51	170 59	171 07	171 15	171 23	171 30	171 37	171 44	171 51	171 58	172 05	172 12	172 18	172 25	172 31	172 37	30
40	173 04	173 11	173 17	173 24	173 30	173 36	173 42	173 48	173 53	174 59	174 04	174 09	174 14	174 20	174 24	174 29	174 34	174 38	174 43	174 47	174 52	174 56	175 00	175 04	20
XI 50	176 32	176 35	176 38	176 42	176 45	176 48	176 51	176 54	176 57	176 59	177 02	177 04	177 07	177 10	177 12	177 14	177 17	177 19	177 21	177 24	177 26	177 28	177 30	177 32	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. .	6 00	6 04	6 08	6 12	6 17	6 21	6 25	6 29	6 33	6 38	6 42	6 46	6 51	6 55	7 00	7 04	7 09	7 14	7 19	7 24	7 29	7 34	7 39	7 44	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 56	5 52	5 48	5 43	5 39	5 35	5 31	5 27	5 22	5 18	5 14	5 09	5 05	5 00	4 56	4 51	4 46	4 41	4 36	4 31	4 26	4 21	4 16	Sun sets.
Azimuth. .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 26	92 53	94 19	95 46	97 12	98 39	100 06	101 33	103 01	104 29	105 57	107 25	108 54	110 23	111 53	113 23	114 53	116 25	117 57	119 30	121 03	122 38	124 14	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 47°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.								April.							May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.								October.							November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 50	92 31	93 12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 40	94 21	95 01	95 42	96 23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 30	96 11	96 52	97 32	98 13	98 54	99 34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	97 21	98 02	98 42	99 23	100 04	100 44	101 24	102 05	102 45	103 25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	99 13	99 53	100 34	101 14	101 55	102 35	103 15	103 55	104 35	105 15	105 55	106 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	101 05	101 46	102 26	103 07	103 47	104 27	105 07	105 47	106 27	107 06	107 46	108 26	109 05	109 45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	102 59	103 40	104 20	105 00	105 40	106 20	107 00	107 40	108 19	108 58	109 38	110 17	110 56	111 35	112 14	112 53	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	104 54	105 35	106 15	106 55	107 35	108 15	108 54	109 34	110 13	110 52	111 31	112 09	112 48	113 27	114 05	114 44	115 23	116 01	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	106 51	107 32	108 12	108 52	109 31	110 11	110 50	111 29	112 08	112 47	113 25	114 03	114 42	115 20	115 58	116 36	117 14	117 52	118 30	119 07	.....	.....	.....	.....	30
40	108 50	109 30	110 10	110 50	111 29	112 08	112 47	113 26	114 05	114 43	115 21	115 59	116 37	117 14	117 52	118 29	119 07	119 44	120 21	120 58	121 35	122 12	.....	.....	20
50	110 51	111 31	112 10	112 50	113 29	114 08	114 46	115 25	116 03	116 41	117 18	117 56	118 33	119 10	119 47	120 24	121 01	121 37	122 14	122 50	123 27	124 03	124 40	125 16	10
VIII 00	112 53	113 33	114 13	114 52	115 31	116 19	116 48	117 26	118 03	118 41	119 18	119 55	120 32	121 08	121 44	122 21	122 57	123 33	124 09	124 44	125 20	125 55	126 31	127 07	IV 00
10	114 59	115 39	116 18	116 57	117 35	118 13	118 51	119 29	120 06	120 43	121 19	121 56	122 32	123 08	123 43	124 19	124 54	125 30	126 05	126 40	127 15	127 49	128 24	128 59	50
20	117 07	117 46	118 25	119 04	119 42	120 19	120 57	121 34	122 11	122 47	123 23	123 59	124 34	125 10	125 45	126 19	126 54	127 29	128 03	128 37	129 11	129 45	130 19	130 53	40
30	119 18	119 57	120 35	121 13	121 51	122 28	123 05	123 41	124 17	124 53	125 29	126 04	126 39	127 13	127 48	128 22	128 56	129 29	130 03	130 36	131 09	131 42	132 15	132 48	30
40	121 32	122 11	122 49	123 26	124 03	124 40	125 16	125 52	126 27	127 02	127 37	128 12	128 46	129 20	129 53	130 26	131 00	131 32	132 05	132 37	133 10	133 42	134 14	134 46	20
50	123 50	124 28	125 05	125 42	126 19	126 55	127 30	128 05	128 40	129 14	129 48	130 22	130 55	131 28	132 01	132 33	133 05	133 37	134 09	134 40	135 12	135 43	136 14	136 45	10
IX 00	126 11	126 48	127 25	128 01	128 37	129 12	129 47	130 21	130 55	131 29	132 02	132 35	133 07	133 39	134 11	134 42	135 14	135 45	136 15	136 46	137 16	137 46	138 16	138 46	III 00
10	128 36	129 13	129 49	130 24	130 59	131 33	132 07	132 41	133 14	133 46	134 18	134 50	135 22	135 53	136 24	136 54	137 24	137 54	138 24	138 53	139 22	139 51	140 20	140 49	50
20	131 04	131 40	132 16	132 50	133 24	133 58	134 31	135 03	135 35	136 07	136 38	137 09	137 39	138 09	138 39	139 08	139 37	140 06	140 34	141 03	141 31	141 59	142 26	142 54	40
30	133 38	134 12	134 47	135 20	135 53	136 26	136 58	137 29	138 00	138 30	139 00	139 30	139 59	140 28	140 57	141 25	141 53	142 20	142 47	143 14	143 41	144 08	144 34	145 01	30
40	136 15	136 49	137 22	137 54	138 26	138 57	139 28	139 58	140 28	140 57	141 26	141 54	142 23	142 50	143 17	143 44	144 11	144 37	145 03	145 29	145 54	146 20	146 45	147 10	20
50	138 57	139 29	140 01	140 32	141 02	141 32	142 02	142 31	142 59	143 27	143 55	144 22	144 48	145 14	145 40	146 06	146 31	146 56	147 21	147 45	148 09	148 33	148 57	149 20	10
X 00	141 43	142 14	142 44	143 14	143 43	144 11	144 39	145 07	145 34	146 00	146 26	146 52	147 17	147 42	148 06	148 30	148 54	149 18	149 41	150 04	150 26	150 49	151 11	151 33	II 00
10	144 34	145 03	145 32	146 00	146 27	146 54	147 21	147 46	148 11	148 36	149 01	149 25	149 49	150 12	150 35	150 57	151 19	151 41	152 03	152 24	152 45	153 06	153 27	153 48	50
20	147 29	147 56	148 23	148 50	149 15	149 40	150 05	150 29	150 53	151 16	151 39	152 01	152 23	152 44	153 06	153 27	153 47	154 07	154 28	154 47	155 07	155 26	155 45	156 04	40
30	150 28	150 54	151 19	151 43	152 07	152 30	152 53	153 15	153 37	153 58	154 19	154 40	155 00	155 20	155 39	155 58	156 17	156 36	156 54	157 12	157 30	157 48	158 05	158 22	30
40	153 33	153 56	154 19	154 41	155 03	155 24	155 44	156 05	156 25	156 44	157 03	157 21	157 39	157 57	158 15	158 32	158 49	159 06	159 23	159 39	159 55	160 11	160 27	160 42	20
50	156 41	157 02	157 22	157 42	158 01	158 20	158 39	158 57	159 15	159 32	159 49	160 05	160 21	160 37	160 53	161 03	161 23	161 38	161 53	162 07	162 22	162 36	162 50	163 03	10
XI 00	159 53	160 11	160 29	160 46	161 03	161 20	161 36	161 52	162 07	162 22	162 37	162 51	163 05	163 19	163 33	163 46	163 59	164 12	164 25	164 37	164 50	165 02	165 14	165 26	I 00
10	163 08	163 24	163 39	163 54	164 08	164 22	164 36	164 49	165 02	165 15	165 27	165 39	165 51	166 03	166 15	166 26	166 37	166 48	166 59	167 09	167 19	167 30	167 40	167 50	50
20	166 27	166 39	166 52	167 04	167 15	167 27	167 38	167 49	167 59	168 10	168 20	168 30	168 39	168 48	168 58	169 07	169 16	169 25	169 33	169 42	169 50	169 58	170 07	170 15	40
30	169 48	169 57	170 07	170 16	170 25	170 34	170 42	170 50	170 58	171 06	171 13	171 21	171 28	171 35	171 42	171 49	171 56	172 02	172 09	172 15	172 21	172 28	172 34	172 40	30
40	173 11	173 17	173 24	173 30	173 36	173 41	173 47	173 53	173 58	174 03	174 08	174 13	174 18	174 23	174 28	174 32	174 37	174 41	174 46	174 50	174 54	174 58	175 02	175 06	20
XI 50	176 35	176 38	176 41	176 45	176 48	176 50	176 53	176 56	176 59	177 01	177 04	177 06	177 09	177 11	177 14	177 16	177 18	177 20	177 23	177 25	177 27	177 29	177 31	177 33	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises ..	6 00	6 04	6 09	6 13	6 17	6 22	6 26	6 30	6 35	6 39	6 44	6 48	6 53	6 57	7 02	7 07	7 12	7 17	7 22	7 27	7 32	7 37	7 43	7 48	Sun rises.
Sun sets ..	6 00	5 56	5 51	5 47	5 43	5 38	5 34	5 30	5 25	5 21	5 16	5 12	5 07	5 03	4 58	4 53	4 48	4 43	4 38	4 33	4 28	4 23	4 17	4 12	Sun sets.
Azimuth ..	° ′ 90 00	° ′ 91 28	° ′ 92 56	° ′ 94 24	° ′ 95 52	° ′ 97 21	° ′ 98 49	° ′ 100 18	° ′ 101 47	° ′ 103 16	° ′ 104 45	° ′ 106 15	° ′ 107 45	° ′ 109 16	° ′ 110 47	° ′ 112 18	° ′ 113 50	° ′ 115 23	° ′ 116 57	° ′ 118 31	° ′ 120 06	° ′ 121 42	° ′ 123 19	° ′ 124 57	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 48°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.								October.										November.				December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 52	92 32	93 12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 43	94 23	95 04	95 43	96 24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 35	96 15	96 55	97 35	98 15	98 55	99 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	97 28	98 08	98 48	99 28	100 07	100 47	101 27	102 06	102 46	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	99 21	100 01	100 41	101 21	102 00	102 40	103 19	103 58	104 38	105 17	105 56	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	101 16	101 56	102 35	103 15	103 54	104 34	105 13	105 52	106 31	107 10	107 49	108 27	109 06	109 45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	103 11	103 51	104 31	105 10	105 49	106 28	107 07	107 46	108 25	109 03	109 42	110 20	110 59	111 37	112 15	112 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	105 08	105 48	106 27	107 06	107 46	108 24	109 03	109 42	110 20	110 58	111 37	112 14	112 53	113 30	114 08	114 46	115 24	116 01	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	107 07	107 46	108 25	109 04	109 43	110 22	111 00	111 38	112 16	112 54	113 32	114 10	114 47	115 25	116 02	116 39	117 16	117 53	118 31	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	109 07	109 46	110 25	111 04	111 43	112 21	112 59	113 37	114 15	114 52	115 29	116 07	116 43	117 20	117 57	118 34	119 10	119 47	120 23	121 00	121 36	.....	.....	.....	20
50	111 09	111 48	112 27	113 06	113 44	114 22	115 00	115 37	116 14	116 51	117 28	118 05	118 41	119 18	119 54	120 30	121 06	121 42	122 18	122 53	123 29	124 05	124 40	.....	10
VIII 00	113 13	113 52	114 31	115 09	115 47	116 25	117 02	117 39	118 16	118 52	119 29	120 05	120 41	121 17	121 52	122 28	123 03	123 38	124 13	124 48	125 23	125 58	126 33	127 07	IV 00
10	115 20	115 59	116 37	117 15	118 52	118 30	119 07	119 43	120 19	120 55	121 31	122 07	122 42	123 17	123 52	124 27	125 02	125 36	126 11	126 45	127 19	127 53	128 27	129 01	50
20	117 29	118 08	118 46	119 23	120 00	120 37	121 13	121 49	122 25	123 01	123 36	124 11	124 46	125 20	125 54	126 28	127 02	127 36	128 10	128 43	129 16	129 49	130 23	130 56	40
30	119 42	120 20	120 57	121 34	122 11	122 47	123 23	123 58	124 33	125 08	125 43	126 17	126 51	127 25	127 58	128 32	129 05	129 38	130 10	130 43	131 15	131 48	132 20	132 52	30
40	121 57	122 34	123 11	123 48	124 24	125 00	125 35	126 10	126 44	127 18	127 52	128 26	128 59	129 32	130 05	130 37	131 09	131 42	132 12	132 45	133 16	133 48	134 19	134 50	20
50	124 15	124 52	125 29	126 04	126 40	127 15	127 49	128 24	128 57	129 31	130 04	130 37	131 09	131 41	132 13	132 45	133 16	133 47	134 18	134 49	135 19	135 50	136 20	136 50	10
IX 00	126 37	127 13	127 49	128 24	128 59	129 33	130 07	130 40	131 13	131 46	132 18	132 50	133 22	133 53	134 24	134 54	135 25	135 55	136 25	136 55	137 24	137 54	138 23	138 52	III 00
10	129 03	129 38	130 13	130 47	131 21	131 55	132 28	133 00	133 32	134 04	134 35	135 06	135 37	136 07	136 37	137 06	137 36	138 05	138 34	139 02	139 31	139 59	140 27	140 55	50
20	131 32	132 06	132 40	133 14	133 47	134 19	134 51	135 23	135 54	136 25	136 55	137 25	137 54	138 23	138 52	139 21	139 49	140 17	140 45	141 12	141 40	142 07	142 34	143 00	40
30	134 05	134 39	135 12	135 44	136 16	136 48	137 19	137 49	138 19	138 48	139 17	139 46	140 15	140 43	141 10	141 38	142 05	142 32	142 58	143 25	143 51	144 17	144 43	145 08	30
40	136 42	137 15	137 47	138 18	138 49	139 19	139 49	140 18	140 47	141 15	141 43	142 11	142 38	143 05	143 31	143 57	144 23	144 48	145 14	145 39	146 04	146 28	146 53	147 17	20
50	139 24	139 55	140 26	140 56	141 25	141 54	142 23	142 50	143 18	143 45	144 11	144 37	145 03	145 29	145 54	146 19	146 43	147 08	147 32	147 55	148 19	148 42	149 05	149 28	10
X 00	142 09	142 39	143 08	143 37	144 05	144 33	145 00	145 26	145 52	146 18	146 43	147 08	147 32	147 56	148 20	148 43	149 06	149 29	149 51	150 13	150 36	150 57	151 19	151 40	II 00
10	144 59	145 28	145 55	146 22	146 49	147 15	147 40	148 05	148 29	148 53	149 17	149 40	150 03	150 26	150 48	151 10	151 31	151 52	152 13	152 34	152 55	153 15	153 35	153 55	50
20	147 54	148 20	148 46	149 11	149 36	150 00	150 24	150 47	151 10	151 32	151 54	152 16	152 37	152 58	153 18	153 38	153 58	154 18	154 37	154 57	155 15	155 34	155 53	156 11	40
30	150 52	151 16	151 40	152 04	152 27	152 49	153 11	153 32	153 53	154 14	154 34	154 54	155 13	155 32	155 51	156 09	156 28	156 46	157 03	157 21	157 38	157 55	158 12	158 29	30
40	153 54	154 17	154 38	155 00	155 20	155 41	156 01	156 20	156 39	156 58	157 16	157 34	157 51	158 09	158 26	158 43	158 59	159 15	159 31	159 47	160 02	160 18	160 33	160 48	20
50	157 01	157 21	157 40	157 59	158 18	158 36	158 54	159 11	159 28	159 44	160 01	160 17	160 32	160 48	161 03	161 18	161 32	161 47	162 01	162 15	162 28	162 42	162 56	163 09	10
XI 00	160 10	160 28	160 45	161 02	161 18	161 34	161 49	162 04	162 19	162 33	162 48	163 01	163 15	163 28	163 42	163 54	164 07	164 20	164 32	164 44	164 56	165 08	165 19	165 31	I 00
10	163 23	163 38	163 53	164 07	164 21	164 34	164 47	165 00	165 12	165 25	165 37	165 48	166 00	166 11	166 22	166 33	166 44	166 54	167 04	167 15	167 24	167 35	167 44	167 54	50
20	166 39	166 51	167 03	167 14	167 26	167 37	167 47	167 57	168 08	168 17	168 27	168 37	168 46	168 55	169 04	169 13	169 21	169 30	169 38	169 46	169 54	170 02	170 10	170 18	40
30	169 57	170 07	170 16	170 24	170 33	170 41	170 49	170 57	171 04	171 12	171 19	171 26	171 33	171 40	171 47	171 53	172 00	172 06	172 13	172 19	172 25	172 31	172 37	172 43	30
40	173 17	173 23	173 29	173 35	173 41	173 46	173 52	173 57	174 02	174 07	174 12	174 17	174 22	174 26	174 31	174 35	174 39	174 44	174 48	174 52	174 56	175 00	175 04	175 08	20
XI 50	176 38	176 41	176 44	176 47	176 50	176 53	176 56	176 58	177 01	177 03	177 06	177 08	177 11	177 13	177 15	177 17	177 20	177 22	177 24	177 26	177 28	177 30	177 32	177 34	XII 10
	h. m.	h. m	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 04	6.09	6.13	6 18	6 22	6.27	6 31	6 36	6 41	6 45	6 50	6 55	6 59	7 04	7 09	7 14	7 19	7 25	7 30	7 35	7 41	7 47	7 53	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 56	5 51	5 47	5 42	5 38	5 33	5 29	5 24	5 19	5 15	5 10	5 05	5 01	4 56	4 51	4 46	4 41	4 35	4 30	4 25	4 19	4 13	4 07	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 30	° ′ 92 59	° ′ 94 29	° ′ 95 59	° ′ 97 29	° ′ 98 59	° ′ 100 30	° ′ 102 00	° ′ 103 31	° ′ 105 02	° ′ 106 34	° ′ 108 06	° ′ 109 39	° ′ 111 12	° ′ 112 45	° ′ 114 20	° ′ 115 55	° ′ 117 30	° ′ 119 07	° ′ 120 44	° ′ 122 23	° ′ 124 03	° ′ 125 44	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {To East when the time is A. M. / To West when the time is P. M.}

In South latitude the azimuth is reckoned from South {To East when the time is A. M. / To West when the time is P. M.}

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 49°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.									October.									November.				December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 53	92 33	93 12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 47	94 26	95 05	95 44	96 24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 40	96 20	96 59	97 38	98 17	98 56	99 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	97 35	98 14	98 53	99 32	100 11	100 50	101 29	102 08	102 46	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	99 30	100 09	100 48	101 27	102 06	102 44	103 23	104 02	104 40	105 19	105 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	101 26	102 05	102 44	103 23	104 01	104 40	105 18	105 56	106 35	107 13	107 51	108 29	109 07	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	103 23	104 02	104 41	105 19	105 58	106 36	107 14	107 52	108 30	109 08	109 46	110 23	111 01	111 39	112 16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	105 22	106 00	106 39	107 17	107 56	108 34	109 12	109 49	110 27	111 04	111 42	112 19	112 56	113 33	114 10	114 47	115 24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	107 22	108 00	108 39	109 17	109 55	110 33	111 10	111 48	112 25	113 02	113 39	114 16	114 52	115 29	116 05	116 42	117 18	117 55	118 31	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	109 23	110 02	110 40	111 18	111 56	112 33	113 10	113 47	114 24	115 01	115 37	116 14	116 50	117 26	118 02	118 38	119 14	119 49	120 25	121 01	121 36	.....	.....	.....	20
50	111 27	112 05	112 43	113 21	113 58	114 35	115 12	115 49	116 25	117 01	117 37	118 13	118 49	119 24	120 00	120 35	121 10	121 45	122 20	122 55	123 30	124 05	.....	.....	10
VIII 00	113 33	114 11	114 48	115 26	116 03	116 39	117 16	117 52	118 28	119 04	119 39	120 14	120 50	121 25	121 59	122 34	123 09	123 43	124 17	124 52	125 26	126 00	126 34	127 08	IV 00
10	115 41	116 18	116 56	117 33	118 09	118 45	119 22	119 57	120 33	121 08	121 43	122 18	122 52	123 26	124 00	124 34	125 08	125 42	126 16	126 49	127 23	127 56	128 29	129 02	50
20	117 51	118 29	119 06	119 42	120 18	120 54	121 30	122 05	122 40	123 14	123 49	124 23	124 56	125 30	126 04	126 37	127 10	127 43	128 16	128 48	129 21	129 53	130 26	130 58	40
30	120 05	120 41	121 18	121 54	122 30	123 05	123 40	124 14	124 48	125 22	125 56	126 30	127 03	127 36	128 09	128 41	129 13	129 46	130 17	130 49	131 21	131 53	132 24	132 56	30
40	122 21	122 57	123 33	124 09	124 44	125 18	125 53	126 27	127 00	127 33	128 07	128 39	129 12	129 44	130 16	130 47	131 19	131 50	132 21	132 52	133 23	133 53	134 24	134 55	20
50	124 40	125 16	125 51	126 26	127 01	127 35	128 08	128 41	129 14	129 47	130 19	130 51	131 22	131 54	132 25	132 55	133 26	133 56	134 27	134 57	135 26	135 56	136 26	136 55	10
IX 00	127 03	127 38	128 12	128 47	129 20	129 53	130 26	130 59	131 31	132 02	132 34	133 05	133 35	134 06	134 36	135 06	135 35	136 05	136 34	137 03	137 32	138 00	138 29	138 57	III 00
10	129 29	130 03	130 37	131 10	131 43	132 15	132 47	133 19	133 50	134 21	134 51	135 21	135 51	136 20	136 49	137 18	137 47	138 15	138 43	139 11	139 39	140 07	140 34	141 01	50
20	131 58	132 32	133 05	133 37	134 09	134 40	135 11	135 42	136 12	136 42	137 11	137 40	138 09	138 37	139 05	139 33	140 01	140 28	140 55	141 22	141 48	142 15	142 41	143 07	40
30	134 32	135 04	135 36	136 07	136 38	137 09	137 39	138 08	138 37	139 06	139 34	140 02	140 29	140 57	141 23	141 50	142 16	142 42	143 08	143 34	143 59	144 24	144 50	145 14	30
40	137 09	137 40	138 12	138 41	139 11	139 40	140 09	140 37	141 05	141 32	141 59	142 26	142 52	143 18	143 44	144 09	144 34	144 59	145 24	145 48	146 12	146 36	147 00	147 24	20
50	139 50	140 20	140 50	141 19	141 47	142 15	142 42	143 09	143 36	144 02	144 28	144 53	145 18	145 43	146 07	146 31	146 55	147 18	147 42	148 05	148 27	148 50	149 12	149 35	10
X 00	142 35	143 04	143 32	143 59	144 27	144 53	145 19	145 45	146 10	146 34	146 59	147 23	147 46	148 09	148 32	148 55	149 17	149 39	150 01	150 23	150 44	151 05	151 27	151 47	II 00
10	145 24	145 51	146 18	146 44	147 10	147 35	147 59	148 23	148 46	149 10	149 33	149 55	150 17	150 39	151 00	151 21	151 42	152 03	152 23	152 43	153 03	153 23	153 42	154 02	50
20	148 17	148 43	149 08	149 32	149 56	150 19	150 42	151 04	151 26	151 47	152 09	152 29	152 50	153 10	153 30	153 49	154 09	154 28	154 46	155 05	155 24	155 42	156 00	156 17	40
30	151 14	151 38	152 01	152 23	152 45	153 07	153 28	153 48	154 08	154 28	154 47	155 07	155 25	155 44	156 02	156 20	156 38	156 55	157 12	157 29	157 46	158 02	158 19	158 35	30
40	154 15	154 37	154 58	155 18	155 38	155 57	156 16	156 35	156 53	157 11	157 29	157 46	158 03	158 20	158 36	158 52	159 08	159 24	159 39	159 55	160 10	160 24	160 39	160 54	20
50	157 20	157 39	157 58	158 16	158 33	158 51	159 08	159 24	159 41	159 57	160 12	160 28	160 43	160 57	161 12	161 26	161 40	161 54	162 08	162 22	162 35	162 48	163 01	163 14	10
XI 00	160 27	160 44	161 00	161 16	161 32	161 47	162 02	162 16	162 30	162 44	162 58	163 11	163 24	163 37	163 50	164 02	164 14	164 27	164 39	164 50	165 02	165 13	165 24	165 36	I 00
10	163 38	163 52	164 06	164 19	164 33	164 45	164 58	165 10	165 22	165 34	165 45	165 56	166 07	166 18	166 29	166 39	166 50	167 00	167 10	167 20	167 29	167 39	167 49	167 58	50
20	166 51	167 03	167 14	167 25	167 35	167 46	167 56	168 06	168 16	168 25	168 34	168 43	168 52	169 01	169 10	169 18	169 26	169 35	169 43	169 50	169 58	170 06	170 14	170 21	40
30	170 06	170 15	170 24	170 32	170 40	170 48	170 56	171 03	171 10	171 17	171 25	171 31	171 38	171 45	171 51	171 58	172 04	172 10	172 16	172 22	172 28	172 34	172 40	172 45	30
40	173 23	173 29	173 35	173 41	173 46	173 51	173 56	174 01	174 06	174 11	174 16	174 20	174 25	174 29	174 34	174 38	174 42	174 46	174 51	174 54	174 58	175 02	175 06	175 10	20
XI 50	176 41	176 44	176 47	176 50	176 53	176 55	176 58	177 00	177 03	177 05	177 08	177 11	177 13	177 15	177 17	177 19	177 21	177 23	177 25	177 27	177 29	177 31	177 33	177 35	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 05	6 09	6 14	6 18	6 23	6 28	6 32	6 37	6 42	6 47	6 52	6 57	7 02	7 07	7 12	7 17	7 22	7 28	7 33	7 39	7 45	7 51	7 57	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 55	5 51	5 46	5 42	5 37	5 32	5 28	5 23	5 18	5 13	5 08	5 03	4 58	4 53	4 48	4 43	4 38	4 32	4 27	4 21	4 15	4 09	4 03	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 31	° ′ 93 03	° ′ 94 35	° ′ 96 06	° ′ 97 38	° ′ 99 10	° ′ 100 42	° ′ 102 15	° ′ 103 48	° ′ 105 21	° ′ 106 55	° ′ 108 29	° ′ 110 03	° ′ 111 38	° ′ 113 14	° ′ 114 51	° ′ 116 28	° ′ 118 06	° ′ 119 45	° ′ 121 25	° ′ 123 07	° ′ 124 49	° ′ 126 33	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 50°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.								April.							May.							June.		
	21	23	21	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.								August.											July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.								October.							November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.											February.								Jaunary.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VI 00
10	91 55	92 34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	50
20	93 50	94 28	95 07	95 46	96 24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	40
30	95 46	96 24	97 02	97 41	98 19	98 57	99 35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30
40	97 42	98 20	98 58	99 37	100 15	100 53	101 31	102 09	102 47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20
50	99 38	100 17	100 55	101 33	102 11	102 49	103 27	104 04	104 42	105 20	105 57	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10
VII 00	101 36	102 14	102 52	103 30	104 08	104 46	105 23	106 01	106 38	107 15	107 53	108 30	109 07	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	V 00
10	103 35	104 13	104 51	105 29	106 06	106 44	107 21	107 58	108 35	109 12	109 49	110 26	111 03	111 40	112 16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	50
20	105 35	106 13	106 51	107 28	108 05	108 42	109 20	109 57	110 33	111 10	111 46	112 23	112 59	113 36	114 12	114 48	...	...	...	...	...	...	...	...	40
30	107 36	108 14	108 52	109 29	110 06	110 43	111 20	111 56	112 33	113 09	113 45	114 21	114 57	115 33	116 08	116 44	117 20	117 55	...	...	...	...	...	...	30
40	109 39	110 17	110 54	111 31	112 08	112 45	113 21	113 57	114 33	115 09	115 45	116 20	116 56	117 31	118 06	118 41	119 16	119 51	120 26	121 01	...	...	...	...	20
50	111 44	112 22	112 59	113 36	114 12	114 48	115 24	116 00	116 36	117 11	117 46	118 21	118 56	119 31	120 05	120 40	121 14	121 49	122 23	122 57	123 32	124 06	...	...	10
VIII 00	113 52	114 29	115 05	115 42	116 18	116 54	117 29	118 05	118 40	119 15	119 49	120 24	120 58	121 32	122 06	122 40	123 14	123 47	124 21	124 55	125 28	126 02	126 35	...	IV 00
10	116 01	116 38	117 14	117 50	118 26	119 01	119 36	120 11	120 46	121 20	121 54	122 28	123 01	123 35	124 08	124 42	125 15	125 48	126 20	126 53	127 26	127 59	128 31	129 03	50
20	118 13	118 49	119 25	120 00	120 36	121 10	121 45	122 19	122 53	123 27	124 01	124 34	125 07	125 40	126 12	126 45	127 17	127 49	128 21	128 53	129 25	129 57	130 29	131 00	40
30	120 27	121 03	121 38	122 13	122 48	123 22	123 56	124 30	125 03	125 36	126 09	126 42	127 14	127 46	128 18	128 50	129 21	129 53	130 24	130 55	131 26	131 57	132 28	132 59	30
40	122 44	123 19	123 54	124 29	125 03	125 37	126 10	126 43	127 16	127 48	128 20	128 52	129 24	129 55	130 26	130 57	131 28	131 58	132 28	132 59	133 29	133 59	134 28	134 58	20
50	125 04	125 39	126 13	126 47	127 20	127 53	128 26	128 58	129 30	130 02	130 33	131 04	131 35	132 05	132 36	133 06	133 35	134 05	134 34	135 04	135 33	136 02	136 31	136 59	10
IX 00	127 27	128 01	128 35	129 08	129 41	130 13	130 45	131 16	131 47	132 18	132 49	133 19	133 49	134 18	134 47	135 16	135 45	136 14	136 42	137 11	137 39	138 07	138 35	139 02	III 00
10	129 54	130 27	131 00	131 32	132 04	132 35	133 06	133 37	134 07	134 37	135 06	135 36	136 04	136 33	137 01	137 29	137 57	138 25	138 52	139 19	139 46	140 13	140 40	141 07	50
20	132 24	132 56	133 28	133 59	134 30	135 01	135 31	136 00	136 30	136 58	137 27	137 55	138 23	138 50	139 17	139 44	140 11	140 38	141 04	141 30	141 56	142 22	142 47	143 13	40
30	134 57	135 29	135 59	136 30	137 00	137 29	137 58	138 26	138 54	139 22	139 50	140 17	140 43	141 10	141 36	142 02	142 27	142 52	143 17	143 43	144 07	144 32	144 56	145 21	30
40	137 34	138 05	138 34	139 04	139 32	140 00	140 28	140 56	141 23	141 49	142 15	142 41	143 07	143 32	143 56	144 21	144 45	145 10	145 34	145 57	146 21	146 44	147 07	147 30	20
50	140 15	140 44	141 13	141 41	142 08	142 35	143 01	143 27	143 53	144 18	144 43	145 08	145 32	145 56	146 19	146 43	147 06	147 29	147 51	148 13	148 36	148 58	149 19	149 41	10
X 00	143 00	143 27	143 54	144 21	144 47	145 13	145 38	146 02	146 27	146 50	147 14	147 37	148 00	148 22	148 44	149 06	149 28	149 49	150 11	150 32	150 52	151 13	151 33	151 54	II 00
10	145 48	146 14	146 40	147 05	147 29	147 53	148 17	148 40	149 03	149 25	149 47	150 09	150 30	150 51	151 12	151 32	151 52	152 12	152 32	152 52	153 11	153 30	153 49	154 08	50
20	148 40	149 05	149 28	149 52	150 15	150 38	150 59	151 20	151 42	152 02	152 23	152 43	153 02	153 22	153 41	154 00	154 19	154 37	154 55	155 13	155 31	155 49	156 06	156 24	40
30	151 36	151 58	152 20	152 42	153 03	153 24	153 44	154 04	154 23	154 42	155 01	155 19	155 37	155 55	156 13	156 30	156 47	157 04	157 20	157 37	157 53	158 09	158 25	158 41	30
40	154 35	154 56	155 16	155 35	155 54	156 13	156 31	156 49	157 07	157 24	157 41	157 58	158 14	158 30	158 46	159 01	159 17	159 32	159 47	160 02	160 16	160 31	160 45	160 59	20
50	157 38	157 56	158 14	158 31	158 48	159 05	159 21	159 37	159 53	160 08	160 23	160 38	160 53	161 07	161 21	161 35	161 48	162 02	162 15	162 28	162 41	162 54	163 07	163 19	10
XI 00	160 43	160 59	161 15	161 30	161 45	162 00	162 14	162 27	162 41	162 55	163 07	163 20	163 33	163 45	163 58	164 10	164 21	164 33	164 44	164 56	165 07	165 18	165 29	165 40	I 00
10	163 52	164 05	164 18	164 31	164 44	164 56	165 08	165 20	165 31	165 43	165 54	166 04	166 15	166 25	166 36	166 46	166 56	167 06	167 15	167 25	167 34	167 43	167 53	168 02	50
20	167 02	167 13	167 24	167 34	167 45	167 54	168 04	168 14	168 23	168 32	168 41	168 50	168 58	169 07	169 15	169 23	169 31	169 39	169 47	169 55	170 03	170 10	170 17	170 24	40
30	170 15	170 23	170 31	170 39	170 47	170 55	171 02	171 09	171 16	171 23	171 30	171 36	171 43	171 49	171 55	172 02	172 07	172 13	172 19	172 25	172 31	172 37	172 42	172 48	30
40	173 29	173 35	173 40	173 45	173 51	173 56	174 01	174 05	174 10	174 15	174 19	174 24	174 28	174 32	174 36	174 41	174 45	174 49	174 53	174 56	175 00	175 04	175 08	175 11	20
XI 50	176 44	176 47	176 50	176 53	176 55	176 58	177 00	177 03	177 05	177 07	177 09	177 12	177 14	177 16	177 18	177 20	177 22	177 24	177 26	177 28	177 30	177 32	177 34	177 36	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises. .	6 00	6 05	6 10	6 14	6 19	6 24	6 29	6 34	6 39	6 44	6 49	6 54	6 59	7 04	7 09	7 14	7 20	7 25	7 31	7 37	7 43	7 49	7 55	8 02	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 55	5 50	5 46	5 41	5 36	5 31	5 26	5 21	5 16	5 11	5 06	5 01	4 56	4 51	4 46	4 40	4 35	4 29	4 23	4 17	4 11	4 05	3 58	Sun sets.
Azimuth. .	° ′ 90 00	° ′ 91 33	° ′ 93 07	° ′ 94 40	° ′ 96 14	° ′ 97 48	° ′ 99 22	° ′ 100 56	° ′ 102 30	° ′ 104 05	° ′ 105 40	° ′ 107 16	° ′ 108 52	° ′ 110 29	° ′ 112 07	° ′ 113 45	° ′ 115 24	° ′ 117 03	° ′ 118 44	° ′ 120 26	° ′ 122 09	° ′ 123 53	° ′ 125 39	° ′ 127 26	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 51°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.									October.						November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 57	92 34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 53	94 31	95 08	95 46	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 50	96 28	97 06	97 43	98 21	98 58	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	97 48	98 26	99 03	99 41	100 18	100 55	101 32	102 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	99 47	100 24	101 01	101 39	102 16	102 53	103 30	104 07	104 44	105 21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	101 46	102 23	103 00	103 38	104 14	104 51	105 28	106 05	106 41	107 18	107 54	108 31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	103 46	104 23	105 00	105 37	106 14	106 51	107 27	108 04	108 40	109 16	109 52	110 28	111 04	111 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	105 47	106 25	107 01	107 38	108 15	108 51	109 27	110 03	110 39	111 15	111 51	112 27	113 02	113 38	114 13	114 49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	107 51	108 28	109 04	109 41	110 17	110 53	111 29	112 04	112 40	113 16	113 51	114 26	115 01	115 36	116 11	116 46	117 21	117 56	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	109 55	110 32	111 08	111 44	112 20	112 56	113 31	114 07	114 42	115 17	115 52	116 27	117 01	117 36	118 10	118 45	119 19	119 53	120 27	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	112 02	112 38	113 14	113 50	114 26	115 01	115 36	116 11	116 46	117 20	117 54	118 29	119 03	119 37	120 11	120 44	121 18	121 52	122 25	122 59	122 32	.....	.....	.....	10
VIII 00	114 10	114 46	115 22	115 57	116 32	117 07	117 42	118 17	118 51	119 25	119 59	120 32	121 06	121 39	122 12	122 45	123 18	123 52	124 24	124 57	125 30	126 02	.....	.....	IV 00
10	116 20	116 56	117 32	118 07	118 41	119 16	119 50	120 24	120 58	121 31	122 04	122 37	123 10	123 43	123 16	124 48	125 20	125 52	126 25	126 57	127 29	128 01	128 32	129 04	50
20	118 33	119 09	119 44	120 18	120 52	121 26	122 00	122 33	123 06	123 39	124 12	124 45	125 17	125 49	126 20	126 52	127 23	127 55	128 26	128 58	129 29	130 00	130 31	131 02	40
30	120 49	121 23	121 58	122 32	123 06	123 39	124 12	124 45	125 17	125 50	126 22	126 53	127 25	127 56	128 27	128 58	129 29	129 59	130 30	131 00	131 30	132 01	132 31	133 01	30
40	123 07	123 41	124 15	124 48	125 21	125 54	126 27	126 59	127 31	128 02	128 33	129 04	129 35	130 05	130 36	131 06	131 35	132 05	132 35	133 05	133 33	134 03	134 32	135 01	20
50	125 27	126 01	126 34	127 07	127 40	128 12	128 43	129 15	129 46	130 17	130 47	131 17	131 47	132 17	132 46	133 15	133 44	134 13	134 42	135 10	135 38	136 07	136 35	137 03	10
IX 00	127 51	128 24	128 57	129 29	130 00	130 32	131 03	131 33	132 03	132 33	133 03	133 32	134 01	134 30	134 58	135 27	135 55	136 23	136 51	137 18	137 45	138 12	138 40	139 07	III 00
10	130 18	130 50	131 22	131 53	132 24	132 55	133 25	133 54	134 24	134 53	135 21	135 49	136 17	136 45	137 13	137 40	138 07	138 34	139 01	139 27	139 53	140 20	140 46	141 12	50
20	132 48	133 19	133 50	134 21	134 51	135 21	135 50	136 19	136 46	137 14	137 42	138 09	138 36	139 03	139 29	139 55	140 21	140 47	141 13	141 38	142 03	142 28	142 53	143 18	40
30	135 22	135 52	136 22	136 51	137 20	137 49	138 17	138 44	139 11	139 38	140 04	140 31	140 57	141 22	141 48	142 13	142 38	143 02	143 27	143 51	144 15	144 39	145 03	145 26	30
40	137 59	138 28	138 57	139 25	139 53	140 20	140 47	141 13	141 39	142 05	142 30	142 55	143 20	143 44	144 08	144 32	144 56	145 19	145 42	146 05	146 28	146 51	147 14	147 36	20
50	140 39	141 07	141 35	142 02	142 28	142 54	143 20	143 45	144 10	144 34	144 58	145 22	145 45	146 08	146 31	146 54	147 16	147 38	148 00	148 22	148 43	149 05	149 26	149 47	10
X 00	143 24	143 50	144 16	144 42	145 07	145 31	145 55	146 19	146 43	147 06	147 28	147 51	148 13	148 35	148 56	149 17	149 38	149 59	150 19	150 40	151 00	151 20	151 40	152 00	II 00
10	146 11	146 36	147 01	147 25	147 48	148 11	148 34	148 56	149 18	149 40	150 01	150 22	150 42	151 03	151 23	151 43	152 02	152 21	152 40	153 00	153 18	153 37	153 56	154 14	50
20	149 02	149 25	149 48	150 11	150 33	150 55	151 15	151 36	151 56	152 16	152 36	152 55	153 14	153 33	153 52	154 10	154 28	154 46	155 04	155 21	155 38	155 55	156 12	156 29	40
30	151 57	152 18	152 39	153 00	153 20	153 40	153 59	154 18	154 37	154 55	155 13	155 31	155 49	156 06	156 23	156 39	156 56	157 12	157 28	157 44	158 00	158 15	158 31	158 46	30
40	154 54	155 14	155 33	155 52	156 10	156 28	156 46	157 03	157 20	157 36	157 53	158 09	158 24	158 40	158 55	159 10	159 25	159 40	159 54	160 09	160 23	160 37	160 51	161 04	20
50	157 55	158 13	158 30	158 46	159 02	159 18	159 34	159 50	160 05	160 19	160 34	160 48	161 02	161 16	161 29	161 43	161 56	162 09	162 22	162 34	162 47	162 59	163 11	163 24	10
XI 00	160 58	161 13	161 28	161 43	161 57	162 11	162 25	162 38	162 51	163 04	163 17	163 29	163 41	163 53	164 05	164 17	164 28	164 39	164 50	165 01	165 12	165 23	165 33	165 44	I 00
10	164 05	164 18	164 30	164 42	164 54	165 06	165 18	165 29	165 40	165 51	166 01	166 12	166 22	166 32	166 42	166 52	167 01	167 11	167 20	167 29	167 38	167 47	167 56	168 05	50
20	167 13	167 24	167 34	167 44	167 53	168 03	168 12	168 21	168 30	168 39	168 47	168 56	169 04	169 12	169 20	169 28	169 36	169 43	169 51	169 58	170 05	170 13	170 20	170 27	40
30	170 23	170 31	170 39	170 46	170 54	171 01	171 08	171 15	171 22	171 28	171 35	171 41	171 47	171 53	171 59	172 05	172 11	172 17	172 22	172 28	172 34	172 39	172 45	172 50	30
40	173 35	173 40	173 45	173 50	173 55	174 00	174 04	174 09	174 13	174 18	174 22	174 27	174 31	174 35	174 39	174 43	174 47	174 51	174 54	174 58	175 02	175 06	175 09	175 13	20
XI 50	176 47	176 50	176 52	176 55	176 57	177 00	177 02	177 04	177 07	177 09	177 11	177 13	177 15	177 17	177 19	177 21	177 23	177 25	177 27	177 29	177 31	177 33	177 35	177 36	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 05	6 10	6 15	6 20	6 25	6 30	6 35	6 40	6 45	6 50	6 56	7 01	7 06	7 12	7 17	7 23	7 29	7 35	7 41	7 47	7 53	8 00	8 06	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 55	5 50	5 45	5 40	5 35	5 30	5 25	5 20	5 15	5 10	5 04	4 59	4 54	4 48	4 43	4 37	4 31	4 25	4 19	4 13	4 07	4 00	3 54	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 35	93 11	94 46	96 22	97 58	99 34	101 10	102 47	104 24	106 01	107 39	109 17	110 57	112 36	114 17	115 59	117 41	119 24	121 09	122 55	124 43	126 32	128 23	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 52°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.						July.									Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.									October.						November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	91 58	92 35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	93 57	94 33	95 10	95 47	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	95 55	96 32	97 09	97 46	98 22	98 59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	97 55	98 31	99 08	99 45	100 21	100 58	101 34	102 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	99 55	100 31	101 08	101 44	102 21	102 57	103 33	104 09	104 45	105 21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	101 55	102 32	103 08	103 45	104 21	104 57	105 33	106 08	106 44	107 20	107 56	108 31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	103 57	104 34	105 10	105 46	106 22	106 58	107 33	108 09	108 44	109 20	109 55	110 30	111 05	111 41	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	106 00	106 36	107 12	107 48	108 24	108 59	109 35	110 10	110 45	111 20	111 55	112 30	113 05	113 39	114 14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	108 05	108 41	109 16	109 52	110 27	111 02	111 37	112 12	112 47	113 22	113 56	114 31	115 05	115 40	116 14	116 48	117 22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	110 11	110 46	111 22	111 57	112 32	113 07	113 42	114 16	114 50	115 25	115 59	116 33	117 06	117 40	118 14	118 47	119 21	119 54	120 28	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	112 18	112 54	113 29	114 04	114 39	115 13	115 47	116 21	116 55	117 29	118 02	118 36	119 09	119 42	120 15	120 48	121 21	121 54	122 27	122 59	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	114 28	115 03	115 38	116 12	116 47	117 21	117 55	118 28	119 02	119 35	120 08	120 41	121 13	121 46	122 18	122 50	123 23	123 55	124 27	124 59	125 31	126 03	.....	.....	IV 00
10	116 39	117 14	117 49	118 23	118 57	119 30	120 03	120 36	121 09	121 42	122 14	122 47	123 19	123 51	124 22	124 54	125 26	125 57	126 28	127 00	127 31	128 02	128 33	.....	50
20	118 53	119 28	120 02	120 35	121 09	121 42	122 15	122 47	123 19	123 51	124 23	124 55	125 26	125 57	126 28	126 59	127 30	128 01	128 31	129 02	129 32	130 02	130 33	131 03	40
30	121 10	121 43	122 17	122 50	123 23	123 55	124 28	125 00	125 31	126 02	126 33	127 04	127 35	128 05	128 36	129 06	129 36	130 06	130 36	131 05	131 35	132 04	132 33	133 03	30
40	123 28	124 02	124 35	125 07	125 39	126 11	126 43	127 14	127 45	128 15	128 46	129 16	129 46	130 16	130 45	131 14	131 44	132 12	132 41	133 10	133 39	134 07	134 36	135 04	20
50	125 50	126 23	126 55	127 27	127 58	128 29	129 00	129 31	130 01	130 31	131 00	131 29	131 59	132 27	132 56	133 24	133 53	134 21	134 49	135 16	135 44	136 12	136 39	137 07	10
IX 00	128 14	128 46	129 18	129 49	130 20	130 53	131 20	131 50	132 19	132 47	133 16	133 45	134 13	134 41	135 09	135 36	136 04	136 31	136 58	137 25	137 51	138 18	138 44	139 11	III 00
10	130 42	131 13	131 44	132 14	132 44	133 13	133 42	134 11	134 39	135 07	135 35	136 03	136 30	136 57	137 24	137 50	138 16	138 42	139 08	139 34	140 00	140 25	140 51	141 16	50
20	133 12	133 42	134 12	134 42	135 10	135 39	136 07	136 35	137 02	137 29	137 56	138 22	138 49	139 15	139 40	140 06	140 31	140 56	141 21	141 46	142 10	142 35	142 59	143 23	40
30	135 46	136 15	136 44	137 12	137 40	138 08	138 34	139 01	139 28	139 54	140 19	140 45	141 10	141 34	141 59	142 23	142 47	143 11	143 35	143 59	144 22	144 45	145 08	145 32	30
40	138 23	138 51	139 18	139 46	140 12	140 39	141 05	141 30	141 55	142 20	142 45	143 09	143 33	143 56	144 20	144 43	145 05	145 28	145 51	146 13	146 36	146 58	147 19	147 41	20
50	141 03	141 30	141 56	142 22	142 48	143 13	143 37	144 01	144 25	144 49	145 12	145 35	145 58	146 20	146 42	147 04	147 26	147 47	148 08	148 29	148 50	149 11	149 32	149 52	10
X 00	143 46	144 12	144 37	145 01	145 26	145 49	146 13	146 35	146 58	147 20	147 42	148 04	148 25	148 46	149 07	149 27	149 48	150 08	150 28	150 48	151 07	151 27	151 46	152 05	II 00
10	146 33	146 57	147 21	147 44	148 06	148 28	148 50	149 12	149 33	149 54	150 14	150 34	150 54	151 14	151 33	151 53	152 12	152 30	152 49	153 07	153 25	153 43	154 01	154 19	50
20	149 23	149 46	150 07	150 29	150 50	151 11	151 31	151 51	152 10	152 30	152 48	153 07	153 26	153 44	154 02	154 20	154 37	154 54	155 11	155 28	155 45	156 02	156 18	156 35	40
30	152 16	152 37	152 57	153 17	153 36	153 55	154 14	154 32	154 50	155 08	155 25	155 42	155 59	156 16	156 32	156 48	157 04	157 20	157 36	157 51	158 06	158 21	158 36	158 51	30
40	155 13	155 31	155 49	156 08	156 25	156 42	156 59	157 16	157 32	157 48	158 04	158 19	158 34	158 49	159 04	159 18	159 33	159 47	160 01	160 15	160 29	160 42	160 56	161 09	20
50	158 11	158 28	158 45	159 01	159 16	159 31	159 46	160 01	160 16	160 30	160 44	160 57	161 11	161 24	161 37	161 50	162 03	162 15	162 28	162 40	162 52	163 04	163 16	163 28	10
XI 00	161 13	161 28	161 42	161 56	162 09	162 23	162 36	162 48	163 01	163 14	163 26	163 37	163 49	164 01	164 12	164 23	164 34	164 45	164 56	165 06	165 17	165 27	165 38	165 47	I 00
10	164 17	164 30	164 42	164 53	165 05	165 16	165 27	165 38	165 48	165 59	166 09	166 19	166 29	166 38	166 48	166 57	167 07	167 16	167 25	167 34	167 43	167 51	168 00	168 08	50
20	167 23	167 33	167 43	167 53	168 02	168 11	168 20	168 29	168 37	168 45	168 54	169 02	169 10	169 17	169 25	169 33	169 40	169 48	169 55	170 02	170 09	170 16	170 23	170 30	40
30	170 31	170 39	170 46	170 53	171 00	171 07	171 14	171 20	171 27	171 33	171 39	171 45	171 51	171 57	172 03	172 09	172 14	172 20	172 25	172 31	172 36	172 41	172 47	172 52	30
40	173 40	173 45	173 50	173 55	173 59	174 04	174 08	174 13	174 17	174 22	174 26	174 30	174 34	174 38	174 42	174 45	174 49	174 53	174 57	175 00	175 04	175 07	175 11	175 14	20
XI 50	176 50	176 52	176 55	176 57	176 59	177 02	177 04	177 06	177 09	177 11	177 13	177 15	177 17	177 19	177 21	177 23	177 25	177 26	177 28	177 30	177 32	177 33	177 35	177 37	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 05	6 10	6 15	6 21	6 26	6 31	6 36	6 41	6 47	6 52	6 58	7 03	7 09	7 14	7 20	7 26	7 32	7 38	7 45	7 51	7 58	8 05	8 12	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 55	5 50	5 45	5 39	5 34	5 29	5 24	5 19	5 13	5 08	5 02	4 57	4 51	4 46	4 40	4 34	4 28	4 22	4 15	4 09	4 02	3 55	3 48	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 37	93 15	94 53	96 30	98 08	99 47	101 25	103 04	104 43	106 23	108 03	109 44	111 26	113 08	114 52	115 36	118 21	120 08	121 55	123 45	125 36	127 29	129 24	

In North latitude the azimuth is rockoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 53°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 00	92 36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 00	94 36	95 12	95 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 00	96 36	97 12	97 48	98 24	99 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 01	98 37	99 13	99 48	100 24	101 00	101 35	102 11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 02	100 38	101 14	101 49	102 25	103 00	103 35	104 11	104 46	105 22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	102 05	102 40	103 16	103 51	104 27	105 02	105 37	106 12	106 47	107 22	107 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	104 08	104 44	105 19	105 54	106 29	107 04	107 39	108 14	108 48	109 23	109 57	110 32	111 06	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	106 13	106 48	107 23	107 58	108 33	109 07	109 42	110 16	110 50	111 25	111 59	112 33	113 07	113 41	114 15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	108 18	108 53	109 28	110 03	110 37	111 12	111 46	112 20	112 54	113 28	114 01	114 35	115 08	115 42	116 15	116 49	117 22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	110 26	111 00	111 35	112 09	112 44	113 18	113 51	114 25	114 58	115 32	116 05	116 38	117 11	117 44	118 17	118 50	119 22	119 55	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	112 34	113 09	113 43	114 17	114 51	115 25	115 58	116 31	117 04	117 37	118 10	118 42	119 15	119 47	120 19	120 52	121 24	121 56	122 28	123 00	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	114 45	115 19	115 53	116 27	117 00	117 34	118 06	118 39	119 12	119 44	120 16	120 48	121 20	121 52	122 23	122 55	123 26	123 58	124 29	125 00	125 32	.....	.....	.....	IV 00
10	116 58	117 32	118 05	118 39	119 11	119 44	120 17	120 49	121 21	121 52	122 24	122 55	123 27	123 58	124 29	124 59	125 30	126 01	126 32	127 02	127 33	128 03	.....	.....	50
20	119 13	119 46	120 19	120 52	121 24	121 57	122 28	123 00	123 31	124 02	124 33	125 04	125 35	126 05	126 35	127 05	127 35	128 05	128 35	129 05	129 35	130 04	130 34	131 03	40
30	121 30	122 03	122 35	123 08	123 39	124 11	124 42	125 13	125 44	126 14	126 45	127 15	127 44	128 14	128 44	129 13	129 42	130 11	130 40	131 09	131 38	132 07	132 36	133 04	30
40	123 50	124 22	124 54	125 25	125 57	126 28	126 58	127 28	127 58	128 28	128 58	129 27	129 56	130 25	130 54	131 22	131 51	132 19	132 47	133 15	133 43	134 11	134 39	135 06	20
50	126 12	126 44	127 15	127 46	128 16	128 46	129 16	129 46	130 15	130 44	131 13	131 41	132 09	132 37	133 05	133 33	134 00	134 28	134 55	135 22	135 49	136 16	136 43	137 09	10
IX 00	128 37	129 08	129 38	130 08	130 38	131 07	131 36	132 05	132 33	133 02	133 30	133 57	134 24	134 52	135 18	135 45	136 12	136 38	137 05	137 31	137 57	138 23	138 48	139 14	III 00
10	131 04	131 35	132 04	132 34	133 03	133 31	133 59	134 27	134 54	135 22	135 49	136 15	136 42	137 08	137 34	137 59	138 25	138 50	139 16	139 41	140 06	140 31	140 55	141 20	50
20	133 35	134 04	134 33	135 02	135 29	135 57	136 24	136 51	137 17	137 44	138 10	138 35	139 01	139 26	139 51	140 15	140 40	141 04	141 28	141 52	142 16	142 40	143 04	143 27	40
30	136 09	136 37	137 05	137 32	137 59	138 25	138 52	139 18	139 43	140 08	140 33	140 57	141 22	141 46	142 10	142 33	142 57	143 20	143 43	144 06	144 28	144 51	145 14	145 36	30
40	138 45	139 13	139 39	140 05	140 31	140 57	141 22	141 46	142 10	142 34	142 58	143 22	143 45	144 08	144 30	144 53	145 15	145 37	145 58	146 20	146 42	147 04	147 25	147 46	20
50	141 25	141 51	142 17	142 41	143 06	143 30	143 54	144 18	144 41	145 04	145 26	145 48	146 10	146 31	146 53	147 14	147 35	147 56	148 16	148 37	148 57	149 17	149 37	149 57	10
X 00	144 08	144 33	144 57	145 20	145 44	146 06	146 29	146 51	147 12	147 34	147 55	148 16	148 37	148 57	149 17	149 37	149 57	150 16	150 36	150 55	151 14	151 33	151 52	152 10	II 00
10	146 54	147 17	147 40	148 02	148 24	148 45	149 06	149 27	149 47	150 07	150 27	150 47	151 06	151 25	151 43	152 02	152 20	152 38	152 56	153 14	153 32	153 49	154 07	154 24	50
20	149 43	150 05	150 26	150 46	151 07	151 26	151 46	152 05	152 24	152 43	153 01	153 19	153 37	153 54	154 11	154 29	154 45	155 02	155 19	155 35	155 51	156 07	156 23	156 39	40
30	152 35	152 55	153 14	153 33	153 52	154 10	154 28	154 46	155 03	155 20	155 37	155 53	156 09	156 25	156 41	156 57	157 12	157 27	157 42	157 57	158 12	158 27	158 41	158 56	30
40	155 30	155 48	156 05	156 23	156 39	156 56	157 12	157 28	157 44	157 59	158 14	158 29	158 44	158 58	159 12	159 26	159 40	159 54	160 07	160 21	160 34	160 47	161 00	161 13	20
50	158 27	158 43	158 59	159 14	159 29	159 44	159 58	160 12	160 26	160 40	160 53	161 06	161 19	161 32	161 45	161 57	162 09	162 22	162 34	162 46	162 57	163 09	163 20	163 32	10
XI 00	161 27	161 41	161 55	162 08	162 21	162 34	162 46	162 59	163 10	163 22	163 34	163 45	163 57	164 08	164 18	164 29	164 40	164 50	165 00	165 11	165 21	165 31	165 41	165 51	I 00
10	164 29	164 41	164 52	165 04	165 14	165 25	165 36	165 46	165 56	166 06	166 16	166 26	166 35	166 45	166 54	167 03	167 12	167 21	167 30	167 38	167 46	167 55	168 03	168 11	50
20	167 33	167 43	167 52	168 01	168 10	168 19	168 27	168 35	168 43	168 52	168 59	169 07	169 15	169 22	169 29	169 37	169 44	169 51	169 58	170 05	170 12	170 19	170 26	170 32	40
30	170 38	170 46	170 53	170 59	171 06	171 13	171 19	171 26	171 32	171 38	171 44	171 50	171 55	172 01	172 07	172 12	172 17	172 23	172 28	172 33	172 38	172 44	172 49	172 54	30
40	173 45	173 50	173 54	173 59	174 04	174 08	174 12	174 16	174 20	174 25	174 29	174 33	174 36	174 40	174 44	174 48	174 51	174 55	174 58	175 02	175 05	175 09	175 12	175 16	20
XI 50	176 52	176 55	176 57	176 59	177 02	177 04	177 06	177 08	177 10	177 12	177 14	177 16	177 18	177 20	177 22	177 24	177 26	177 27	177 29	177 31	177 33	177 34	177 36	177 38	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises ..	6 00	6 05	6 11	6 16	6 21	6 27	6 32	6 38	6 43	6 49	6 54	7 00	7 06	7 11	7 17	7 23	7 29	7 36	7 42	7 49	7 56	8 02	8 10	8 17	Snn rises.
Sun sets ..	6 00	5 55	5 49	5 44	5 39	5 33	5 28	5 22	5 17	5 11	5 06	5 00	4 54	4 49	4 43	4 37	4 31	4 24	4 18	4 11	4 04	3 58	3 50	3 43	Sun sets.
Azimuth ..	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 40	93 19	94 59	96 39	98 20	100 00	101 41	103 22	105 04	106 46	108 29	110 13	111 57	113 42	115 28	117 16	119 04	120 54	122 45	124 38	126 33	128 30	130 29	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 54°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 01	92 37	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 03	94 38	95 13	95 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 05	96 40	97 15	97 50	98 25	99 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 07	98 42	99 17	99 52	100 27	101 02	101 36	102 11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 10	100 45	101 20	101 55	102 29	103 04	103 38	104 13	104 47	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	102 14	102 49	103 23	103 58	104 33	105 07	105 41	106 15	106 49	107 23	107 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	104 19	104 53	105 28	106 02	106 36	107 10	107 44	108 18	108 52	109 26	109 59	110 33	111 07	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	106 24	106 59	107 33	108 08	108 41	109 15	109 49	110 22	110 55	111 29	112 02	112 35	113 09	113 42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	108 32	109 06	109 40	110 14	110 47	111 21	111 54	112 27	113 00	113 33	114 06	114 39	115 11	115 44	116 17	116 49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	110 40	111 14	111 48	112 21	112 54	113 27	114 01	114 33	115 06	115 38	116 11	116 43	117 15	117 47	118 19	118 51	119 23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	112 50	113 24	113 57	114 30	115 03	115 36	116 08	116 41	117 13	117 45	118 17	118 49	119 20	119 52	120 23	120 55	121 26	121 57	122 29	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	115 02	115 35	116 08	116 41	117 14	117 46	118 18	118 49	119 21	119 53	120 24	120 55	121 26	121 57	122 28	122 59	123 30	124 00	124 31	125 01	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	117 16	117 49	118 21	118 54	119 26	119 58	120 29	121 00	121 31	122 02	122 33	123 04	123 34	124 04	124 34	125 04	125 34	126 04	126 34	127 04	127 34	128 04	.....	.....	50
20	119 32	120 04	120 36	121 08	121 40	122 11	122 42	123 12	123 43	124 13	124 43	125 13	125 43	126 13	126 42	127 11	127 41	128 10	128 39	129 08	129 37	130 06	130 35	.....	40
30	121 50	122 22	122 53	123 25	123 56	124 26	124 56	125 26	125 56	126 26	126 55	127 25	127 54	128 22	128 51	129 20	129 48	130 17	130 45	131 13	131 41	132 09	132 37	133 05	30
40	124 10	124 41	125 13	125 43	126 13	126 43	127 13	127 42	128 11	128 40	129 09	129 37	130 06	130 34	131 02	131 29	131 57	132 25	132 52	133 19	133 46	134 14	134 41	135 08	20
50	126 33	127 04	127 34	128 04	128 33	129 03	129 32	130 00	130 29	130 57	131 25	131 52	132 20	132 47	133 14	133 41	134 08	134 34	135 01	135 27	135 53	136 20	136 46	137 12	10
IX 00	1 8 58	129 28	129 58	130 27	130 56	131 24	131 52	132 20	132 48	133 15	133 42	134 09	134 35	135 02	135 28	135 54	136 19	136 45	137 11	137 36	138 02	138 27	138 52	139 17	III 00
10	131 27	131 56	132 24	132 53	133 21	133 48	134 15	134 42	135 09	135 35	136 01	136 27	136 53	137 18	137 43	138 08	138 33	138 58	139 22	139 47	140 11	140 35	140 59	141 23	50
20	133 57	134 25	134 53	135 21	135 48	136 14	136 41	137 06	137 32	137 57	138 22	138 47	139 12	139 36	140 01	140 24	140 48	141 12	141 35	141 59	142 22	142 45	143 08	143 31	40
30	136 31	136 58	137 25	137 51	138 17	138 43	139 08	139 33	139 58	140 22	140 46	141 10	141 33	141 56	142 20	142 42	143 05	143 28	143 50	144 12	144 34	144 56	145 18	145 40	30
40	139 07	139 34	139 59	140 24	140 49	141 14	141 38	142 02	142 25	142 48	143 11	143 34	143 56	144 18	144 40	145 02	145 24	145 45	146 06	146 27	146 48	147 09	147 30	147 50	20
50	141 47	142 12	142 36	143 00	143 24	143 47	144 10	144 33	144 55	145 17	145 39	146 00	146 21	146 42	147 03	147 23	147 44	148 04	148 24	148 44	149 04	149 23	149 43	150 02	10
X 00	144 29	144 53	145 16	145 39	146 01	146 23	146 44	147 06	147 27	147 47	148 08	148 28	148 48	149 08	149 27	149 46	150 05	150 24	150 43	151 02	151 20	151 38	151 57	152 15	II 00
10	147 14	147 37	147 58	148 20	148 41	149 01	149 21	149 41	150 01	150 20	150 39	150 58	151 16	151 35	151 53	152 11	152 29	152 46	153 04	153 21	153 38	153 55	154 12	154 29	50
20	150 02	150 23	150 43	151 03	151 22	151 41	152 00	152 19	152 37	152 55	153 12	153 30	153 47	154 04	154 20	154 37	154 53	155 10	155 25	155 41	155 57	156 13	156 28	156 44	40
30	152 53	153 12	153 31	153 49	154 07	154 24	154 41	154 58	155 15	155 31	155 47	156 03	156 19	156 34	156 49	157 04	157 19	157 34	157 49	158 03	158 18	158 32	158 46	159 00	30
40	155 47	156 04	156 21	156 37	156 53	157 09	157 24	157 40	157 55	158 10	158 24	158 38	158 52	159 06	159 20	159 34	159 47	160 00	160 13	160 26	160 39	160 52	161 05	161 17	20
50	158 42	158 58	159 13	159 27	159 42	159 56	160 10	160 23	160 36	160 49	161 02	161 15	161 27	161 40	161 52	162 04	162 16	162 27	162 39	162 51	163 02	163 13	163 24	163 35	10
XI 00	161 41	161 54	162 07	162 20	162 32	162 44	162 56	163 08	163 19	163 31	163 42	163 53	164 04	164 14	164 25	164 35	164 46	164 56	165 06	165 16	165 25	165 35	165 45	165 54	I 00
10	164 41	164 52	165 03	165 13	165 24	165 34	165 44	165 54	166 04	166 14	166 23	166 32	166 41	166 50	166 59	167 08	167 16	167 25	167 33	167 42	167 50	167 58	168 06	168 14	50
20	167 43	167 51	168 00	168 09	168 17	168 26	168 34	168 42	168 50	168 57	169 05	169 12	169 20	169 27	169 34	169 41	169 48	169 55	170 02	170 08	170 15	170 22	170 28	170 35	40
30	170 45	170 52	170 59	171 06	171 12	171 18	171 24	171 30	171 36	171 42	171 48	171 54	171 59	172 05	172 10	172 15	172 20	172 26	172 31	172 36	172 41	172 46	172 51	172 55	30
40	173 50	173 54	173 59	174 03	174 07	174 12	174 16	174 20	174 24	174 28	174 32	174 35	174 39	174 43	174 46	174 50	174 53	174 57	175 00	175 03	175 07	175 10	175 13	175 17	20
XI 50	176 55	176 57	176 59	177 01	177 04	177 06	177 08	177 10	177 12	177 14	177 16	177 18	177 19	177 21	177 23	177 25	177 27	177 29	177 30	177 32	177 33	177 35	177 37	177 38	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 06	6 11	6 17	6 22	6 28	6 33	6 39	6 45	6 50	6 56	7 02	7 08	7 14	7 20	7 27	7 33	7.40	7 46	7 53	8 00	8 08	8 15	8 23	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 54	5 49	5 43	5 38	5 32	5 27	5 21	5 15	5 10	5 04	4 58	4 52	4 46	4 40	4 33	4 27	4 20	4 14	4 07	4 00	3 52	3 45	3 37	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 42	° ′ 93 24	° ′ 95 06	° ′ 96 49	° ′ 98 32	° ′ 100 15	° ′ 101 58	° ′ 103 42	° ′ 105 26	° ′ 107 11	° ′ 108 57	° ′ 110 43	° ′ 112 30	° ′ 114 18	° ′ 116 07	° ′ 117 58	° ′ 119 50	° ′ 121 43	° ′ 123 38	° ′ 125 35	° ′ 127 34	° ′ 129 36	° ′ 131 40	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 55°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 03	92 37	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 06	94 40	95 15	95 49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 09	96 44	97 18	97 52	98 26	99 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 13	98 47	99 21	99 55	100 29	101 03	101 37	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 18	100 52	101 26	102 00	102 33	103 07	103 41	104 14	104 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	102 23	102 57	103 30	104 04	104 38	105 11	105 45	106 18	106 51	107 25	107 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	104 29	105 03	105 36	106 10	106 43	107 16	107 49	108 22	108 55	109 28	110 01	110 34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	106 36	107 10	107 43	108 16	108 49	109 22	109 55	110 28	111 00	111 33	112 05	112 38	113 10	113 42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	108 45	109 18	109 51	110 24	110 57	111 29	112 02	112 34	113 06	113 38	114 10	114 42	115 14	115 46	116 18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	110 54	111 27	112 00	112 33	113 05	113 37	114 09	114 41	115 13	115 45	116 16	116 48	117 19	117 50	118 21	118 53	119 24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	113 06	113 38	114 11	114 43	115 15	115 47	116 18	116 50	117 21	117 52	118 23	118 54	119 25	119 56	120 26	120 57	121 28	121 58	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	115 19	115 51	116 23	116 55	117 26	117 58	118 29	119 00	119 31	120 01	120 32	121 02	121 32	122 02	122 32	123 02	123 32	124 02	124 32	125 02	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	117 33	118 05	118 37	119 08	119 39	120 10	120 41	121 11	121 42	122 12	122 42	123 12	123 41	124 10	124 40	125 09	125 38	126 07	126 36	127 05	127 34	.....	.....	.....	50
20	119 50	120 22	120 53	121 23	121 54	122 25	122 55	123 24	123 54	124 23	124 53	125 22	125 51	126 19	126 48	127 17	127 45	128 14	128 42	129 10	129 38	130 07	.....	.....	40
30	122 09	122 40	123 11	123 41	124 11	124 41	125 10	125 39	126 08	126 37	127 05	127 34	128 02	128 30	128 58	129 26	129 53	130 21	130 49	131 16	131 43	132 11	132 38	133 05	30
40	124 30	125 00	125 30	126 00	126 29	126 58	127 27	127 56	128 24	128 52	129 19	129 47	130 15	130 42	131 09	131 36	132 03	132 30	132 57	133 23	133 50	134 16	134 42	135 09	20
50	126 54	127 23	127 52	128 21	128 50	129 18	129 46	130 14	130 42	131 09	131 36	132 03	132 29	132 56	133 22	133 48	134 14	134 40	135 06	135 32	135 57	136 23	136 48	137 13	10
IX 00	129 19	129 48	130 17	130 45	131 13	131 40	132 08	132 35	133 01	133 28	133 54	134 20	134 45	135 11	135 36	136 02	136 27	136 52	137 16	137 41	138 06	138 30	138 55	139 19	III 00
10	131 48	132 16	132 44	133 11	133 38	134 05	134 31	134 57	135 23	135 48	136 13	136 38	137 03	137 28	137 52	138 17	138 40	139 04	139 28	139 52	140 16	140 39	141 03	141 26	50
20	134 19	134 46	135 13	135 39	136 05	136 31	136 56	137 21	137 46	138 11	138 35	138 59	139 23	139 46	140 10	140 33	140 56	141 19	141 42	142 05	142 27	142 50	143 12	143 34	40
30	136 52	137 18	137 44	138 10	138 35	138 59	139 24	139 48	140 12	140 35	140 58	141 21	141 44	142 07	142 29	142 52	143 13	143 35	143 57	144 18	144 40	145 01	145 23	145 44	30
40	139 29	139 54	140 18	140 43	141 06	141 30	141 54	142 17	142 39	143 02	143 24	143 46	144 07	144 29	144 50	145 11	145 31	145 52	146 13	146 34	146 54	147 14	147 34	147 54	20
50	142 06	142 32	142 55	143 18	143 41	144 03	144 25	144 47	145 09	145 30	145 51	146 12	146 32	146 52	147 12	147 32	147 52	148 11	148 31	148 50	149 09	149 28	149 47	150 06	10
X 00	144 49	145 12	145 34	145 56	146 18	146 39	147 00	147 20	147 40	148 01	148 20	148 39	148 59	149 18	149 36	149 55	150 13	150 32	150 50	151 08	151 26	151 43	152 01	152 19	II 00
10	147 34	147 55	148 16	148 36	148 56	149 16	149 36	149 55	150 14	150 32	150 51	151 09	151 27	151 44	152 02	152 19	152 36	152 53	153 10	153 27	153 44	154 00	154 16	154 33	50
20	150 21	150 41	151 00	151 19	151 38	151 56	152 14	152 32	152 49	153 06	153 23	153 40	153 56	154 13	154 29	154 45	155 01	155 16	155 32	155 47	156 03	156 18	156 33	156 48	40
30	153 11	153 29	153 46	154 04	154 21	154 38	154 54	155 10	155 26	155 42	155 58	156 13	156 28	156 43	156 58	157 12	157 27	157 41	157 55	158 09	158 23	158 37	158 50	159 04	30
40	156 03	156 19	156 35	156 51	157 06	157 21	157 36	157 51	158 05	158 20	158 33	158 47	159 01	159 14	159 27	159 41	159 53	160 06	160 19	160 32	160 44	160 56	161 09	161 21	20
50	158 57	159 11	159 26	159 40	159 54	160 07	160 20	160 33	160 46	160 58	161 11	161 23	161 35	161 47	161 59	162 10	162 22	162 33	162 44	162 55	163 06	163 17	163 28	163 39	10
XI 00	161 53	162 06	162 18	162 31	162 42	162 54	163 05	163 17	163 28	163 39	163 50	164 00	164 11	164 21	164 31	164 41	164 51	165 01	165 10	165 20	165 29	165 39	165 48	165 58	I 00
10	164 51	165 02	165 13	165 23	165 33	165 43	165 52	166 02	166 11	166 20	166 29	166 38	166 47	166 56	167 04	167 13	167 21	167 29	167 37	167 45	167 53	168 01	168 09	168 17	50
20	167 51	168 00	168 08	168 16	168 25	168 33	168 40	168 48	168 55	169 03	169 10	169 17	169 24	169 31	169 38	169 45	169 52	169 58	170 05	170 11	170 18	170 24	170 30	170 37	40
30	170 52	170 59	171 05	171 11	171 18	171 24	171 29	171 35	171 41	171 46	171 52	171 57	172 03	172 08	172 13	172 18	172 23	172 28	172 33	172 38	172 43	172 48	172 52	172 57	30
40	173 54	173 59	174 03	174 07	174 11	174 15	174 19	174 23	174 27	174 31	174 34	174 38	174 41	174 45	174 48	174 52	174 55	174 58	175 01	175 05	175 08	175 12	175 15	175 18	20
XI 50	176 57	176 59	177 01	177 03	177 05	177 07	177 09	177 11	177 13	177 15	177 17	177 19	177 21	177 22	177 24	177 26	177 28	177 29	177 31	177 32	177 34	177 36	177 37	177 39	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	
Sun rises . .	6 00	6 06	6 11	6 17	6 23	6 29	6 35	6 40	6 46	6 52	6 58	7 04	7 11	7 17	7 23	7 30	7 37	7 44	7 51	7 58	8 05	8 13	8 21	8 29	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 54	5 49	5 43	5 37	5 31	5 25	5 20	5 14	5 08	5 02	4 56	4 49	4 43	4 37	4 30	4 23	4 16	4 09	4 02	3 55	3 47	3 39	3 31	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 45	93 29	95 14	96 59	98 44	100 30	102 16	104 03	105 50	107 37	109 26	111 15	113 05	114 57	116 49	118 43	120 39	122 36	124 35	126 36	128 40	130 47	132 55	

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

35028°—No. 71—16——13

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 56°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 04	92 38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 09	94 42	95 16	95 49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 14	96 47	97 20	97 54	98 27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 19	98 52	99 26	99 59	100 32	101 05	101 38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 25	100 58	101 31	102 04	102 37	103 10	103 43	104 16	104 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	102 31	103 04	103 37	104 10	104 43	105 15	105 48	106 20	106 53	107 25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	104 39	105 12	105 44	106 17	106 50	107 22	107 54	108 26	108 58	109 30	110 02	110 34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	106 47	107 20	107 53	108 25	108 57	109 29	110 01	110 33	111 04	111 36	112 08	112 39	113 11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	108 57	109 30	110 02	110 34	111 06	111 37	112 09	112 40	113 12	113 43	114 14	114 45	115 16	115 47	116 18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	111 08	111 40	112 12	112 44	113 15	113 47	114 18	114 49	115 20	115 51	116 21	116 52	117 22	117 53	118 23	118 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	113 21	113 52	114 24	114 55	115 26	115 57	116 28	116 59	117 29	117 59	118 29	118 59	119 29	119 59	120 29	120 59	121 29	121 59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	115 35	116 06	116 37	117 08	117 38	118 09	118 39	119 10	119 39	120 09	120 39	121 08	121 38	122 07	122 36	123 05	123 34	124 04	124 33	.....	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	117 51	118 21	118 52	119 23	119 53	120 23	120 52	121 22	121 51	122 20	122 50	123 18	123 47	124 16	124 44	125 13	125 41	126 10	126 38	127 06	.....	.....	.....	.....	50
20	120 08	120 39	121 09	121 39	122 08	122 38	123 07	123 36	124 04	124 33	125 02	125 30	125 58	126 26	126 54	127 21	127 49	128 17	128 44	129 12	129 39	130 07	.....	.....	40
30	122 28	122 58	123 27	123 57	124 26	124 54	125 23	125 51	126 19	126 47	127 15	127 43	128 10	128 37	129 04	129 31	129 58	130 25	130 52	131 19	131 45	132 12	132 39	.....	30
40	124 49	125 19	125 48	126 17	126 45	127 13	127 41	128 08	128 36	129 03	129 30	129 57	130 23	130 50	131 16	131 43	132 09	132 35	133 00	133 26	133 52	134 18	134 44	135 09	20
50	127 13	127 42	128 10	128 38	129 06	129 33	130 01	130 28	130 54	131 21	131 47	132 13	132 39	133 04	133 30	133 55	134 20	134 45	135 10	135 35	136 00	136 25	136 50	137 15	10
IX 00	129 40	130 08	130 35	131 02	131 29	131 56	132 22	132 49	133 14	133 40	134 05	134 30	134 55	135 20	135 44	136 09	136 33	136 58	137 22	137 46	138 10	138 34	138 57	139 21	III 00
10	132 08	132 35	133 02	133 29	133 55	134 20	134 46	135 11	135 36	136 01	136 25	136 49	137 13	137 37	138 01	138 24	138 48	139 11	139 34	139 57	140 20	140 43	141 06	141 29	50
20	134 39	135 05	135 31	135 57	136 22	136 47	137 11	137 36	137 59	138 23	138 47	139 10	139 33	139 56	140 19	140 41	141 03	141 26	141 48	142 10	142 32	142 54	143 15	143 37	40
30	137 13	137 38	138 03	138 27	138 51	139 15	139 39	140 02	140 25	140 48	141 10	141 32	141 54	142 16	142 38	142 59	143 21	143 42	144 03	144 24	144 45	145 06	145 26	145 47	30
40	139 49	140 13	140 37	141 00	141 23	141 46	142 09	142 31	142 52	143 14	143 35	143 57	144 17	144 38	144 59	145 19	145 39	145 59	146 19	146 39	146 59	147 19	147 38	147 57	20
50	142 28	142 51	143 13	143 35	143 57	144 19	144 40	145 01	145 22	145 42	146 02	146 22	146 42	147 02	147 21	147 40	147 59	148 18	148 37	148 56	149 14	149 33	149 51	150 09	10
X 00	145 09	145 30	145 52	146 13	146 33	146 54	147 14	147 34	147 53	148 12	148 31	148 50	149 08	149 27	149 45	150 03	150 21	150 38	150 56	151 14	151 31	151 48	152 05	152 22	II 00
10	147 53	148 13	148 33	148 52	149 12	149 31	149 49	150 08	150 26	150 44	151 02	151 19	151 36	151 53	152 10	152 27	152 44	153 00	153 16	153 33	153 49	154 05	154 21	154 36	50
20	150 39	150 58	151 16	151 34	151 52	152 10	152 27	152 44	153 01	153 17	153 34	153 50	154 06	154 21	154 37	154 52	155 08	155 23	155 38	155 53	156 07	156 22	156 37	156 51	40
30	153 27	153 44	154 01	154 18	154 35	154 51	155 06	155 22	155 37	155 52	156 07	156 22	156 37	156 51	157 05	157 19	157 33	157 47	158 01	158 14	158 28	158 41	158 54	159 07	30
40	156 18	156 33	156 49	157 04	157 19	157 33	157 47	158 02	158 15	158 29	158 43	158 56	159 09	159 22	159 35	159 47	160 00	160 12	160 24	160 36	160 48	161 00	161 12	161 24	20
50	159 11	159 25	159 38	159 52	160 05	160 18	160 30	160 43	160 55	161 07	161 19	161 31	161 42	161 54	162 05	162 16	162 27	162 38	162 49	163 00	163 10	163 21	163 31	163 42	10
XI 00	162 05	162 17	162 29	162 41	162 53	163 04	163 15	163 25	163 36	163 46	163 57	164 07	164 17	164 27	164 37	164 46	164 56	165 05	165 14	165 24	165 33	165 42	165 51	166 00	I 00
10	165 02	165 12	165 22	165 32	165 41	165 51	166 00	166 09	166 18	166 27	166 36	166 44	166 53	167 01	167 09	167 17	167 25	167 33	167 41	167 49	167 57	168 04	168 12	168 19	50
20	168 00	168 08	168 16	168 24	168 32	168 39	168 47	168 54	169 01	169 08	169 15	169 22	169 29	169 36	169 42	169 49	169 55	170 01	170 08	170 14	170 20	170 26	170 32	170 39	40
30	170 59	171 05	171 11	171 17	171 23	171 29	171 34	171 40	171 45	171 51	171 56	172 01	172 06	172 11	172 16	172 21	172 26	172 31	172 35	172 40	172 45	172 49	172 54	172 59	30
40	173 58	174 03	174 07	174 11	174 15	174 19	174 22	174 26	174 30	174 33	174 37	174 40	174 44	174 47	174 50	174 54	174 57	175 00	175 03	175 07	175 10	175 13	175 16	175 19	20
XI 50	176 59	177 01	177 03	177 05	177 07	177 09	177 11	177 13	177 15	177 17	177 18	177 20	177 22	177 23	177 25	177 27	177 28	177 30	177 32	177 33	177 35	177 37	177 38	177 39	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 06	6 12	6 18	6 24	6 30	6 36	6 42	6 48	6 54	7 01	7 07	7 13	7 20	7 27	7 34	7 41	7 48	7 55	8 03	8 11	8 19	8 27	8 36	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 54	5 48	5 42	5 36	5 30	5 24	5 18	5 12	5 06	4 59	4 53	4 47	4 40	4 33	4 26	4 19	4 12	4 05	3 57	3 49	3 41	3 33	3 24	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	90 00	91 47	93 35	95 22	97 10	98 58	100 46	102 35	104 25	106 15	108 05	109 57	111 50	113 43	115 38	117 34	119 32	121 31	123 33	125 36	127 42	129 51	132 04	134 20	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 57°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 06	92 39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 12	94 44	95 17	95 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 18	96 51	97 23	97 56	98 28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 25	98 57	99 29	100 02	100 34	101 06	101 38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 32	101 04	101 36	102 09	102 41	103 13	103 45	104 16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	102 40	103 12	103 44	104 16	104 48	105 20	105 51	106 23	106 54	107 26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	104 49	105 21	105 53	106 24	106 56	107 27	107 59	108 30	109 01	109 32	110 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	106 59	107 30	108 02	108 33	109 04	109 36	110 07	110 38	111 08	111 39	112 10	112 41	113 12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	109 09	109 41	110 12	110 43	111 14	111 45	112 16	112 46	113 17	113 47	114 18	114 48	115 18	115 48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	111 22	111 53	112 24	112 54	113 25	113 55	114 26	114 56	115 26	115 56	116 26	116 56	117 25	117 55	118 25	118 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	113 35	114 06	114 37	115 07	115 37	116 07	116 37	117 07	117 36	118 06	118 35	119 04	119 33	120 02	120 32	121 01	121 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	115 50	116 21	116 51	117 21	117 51	118 20	118 49	119 19	119 48	120 17	120 45	121 14	121 43	122 11	122 40	123 08	123 36	124 05	.....	.....	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	118 07	118 37	119 07	119 36	120 05	120 34	121 03	121 32	122 01	122 29	122 57	123 25	123 53	124 21	124 49	125 16	125 44	126 12	126 39	127 07	.....	.....	.....	.....	50
20	120 25	120 55	121 24	121 53	122 22	122 50	123 19	123 47	124 15	124 42	125 10	125 37	126 05	126 32	126 59	127 26	127 53	128 20	128 46	129 13	129 40	.....	.....	.....	40
30	122 46	123 15	123 43	124 12	124 40	125 08	125 35	126 03	126 30	126 57	127 24	127 51	128 17	128 44	129 10	129 36	130 03	130 29	130 55	131 21	131 47	132 13	.....	.....	30
40	125 08	125 37	126 05	126 32	127 00	127 27	127 54	128 21	128 47	129 14	129 40	130 06	130 32	130 57	131 23	131 48	132 14	132 39	133 04	133 29	133 54	134 19	134 44	.....	20
50	127 33	128 00	128 28	128 55	129 21	129 48	130 14	130 40	131 06	131 32	131 57	132 22	132 47	133 12	133 37	134 01	134 26	134 50	135 15	135 39	136 03	136 27	136 51	137 15	10
IX 00	129 59	130 26	130 53	131 19	131 45	132 11	132 36	133 01	133 26	133 51	134 16	134 40	135 04	135 28	135 52	136 16	136 39	137 03	137 26	137 49	138 13	138 36	138 59	139 22	III 00
10	132 28	132 54	133 20	133 45	134 10	134 35	135 00	135 24	135 48	136 12	136 36	136 59	137 23	137 46	138 09	138 32	138 54	139 17	139 39	140 02	140 24	140 46	141 08	141 30	50
20	134 59	135 24	135 49	136 14	136 38	137 02	137 26	137 49	138 12	138 35	138 58	139 20	139 43	140 05	140 27	140 49	141 10	141 32	141 53	142 15	142 36	142 57	143 18	143 39	40
30	137 33	137 57	138 21	138 44	139 08	139 31	139 53	140 16	140 38	141 00	141 21	141 43	142 04	142 25	142 46	143 07	143 28	143 48	144 09	144 29	144 49	145 09	145 29	145 49	30
40	140 08	140 32	140 54	141 17	141 39	142 01	142 23	142 44	143 05	143 26	143 47	144 07	144 27	144 47	145 07	145 27	145 46	146 06	146 25	146 44	147 03	147 23	147 41	148 00	20
50	142 47	143 09	143 31	143 52	144 13	144 34	144 54	145 14	145 34	145 54	146 13	146 33	146 52	147 11	147 29	147 48	148 07	148 25	148 43	149 01	149 19	149 37	149 55	150 13	10
X 00	145 27	145 48	146 09	146 29	146 49	147 08	147 27	147 47	148 05	148 24	148 42	149 00	149 18	149 36	149 53	150 11	150 28	150 45	151 02	151 19	151 36	151 52	152 09	152 25	II 00
10	148 10	248 30	148 49	149 08	149 26	149 45	150 03	150 20	150 38	150 55	151 12	151 29	151 46	152 02	152 18	152 35	152 51	153 06	153 22	153 38	153 54	154 09	154 24	154 40	50
20	150 55	151 14	151 31	151 49	152 06	152 23	152 39	152 26	153 12	153 28	153 44	153 59	154 14	154 30	154 45	155 00	155 14	155 29	155 43	155 58	156 12	156 26	156 41	156 55	40
30	153 43	154 00	154 16	154 32	154 47	155 03	155 18	155 33	155 48	156 02	156 17	156 31	156 45	156 59	157 12	157 26	157 39	157 53	158 06	158 19	158 32	158 45	158 58	159 10	30
40	156 32	156 47	157 02	157 17	157 31	157 45	157 58	158 12	158 25	158 38	158 51	159 04	159 16	159 29	159 41	159 53	160 05	160 17	160 29	160 41	160 52	161 04	161 15	161 27	20
50	159 24	159 37	159 50	160 03	160 16	160 28	160 40	160 52	161 04	161 15	161 27	161 38	161 49	162 00	162 11	162 22	162 32	162 43	162 53	163 03	163 14	163 24	163 34	163 44	10
XI 00	162 17	162 28	162 40	162 51	163 02	163 13	163 23	163 33	163 43	163 54	164 04	164 13	164 23	164 32	164 42	164 51	165 00	165 09	165 18	165 27	165 36	165 45	165 54	166 03	I 00
10	165 12	165 21	165 31	165 40	165 49	165 58	166 07	166 16	166 25	166 33	166 41	166 50	166 58	167 06	167 13	167 21	167 29	167 37	167 44	167 52	167 59	168 06	168 14	168 21	50
20	168 08	168 16	168 23	168 31	168 38	168 45	168 53	169 00	169 06	169 13	169 20	169 27	169 33	169 39	169 45	169 52	169 58	170 05	170 11	170 17	170 23	170 28	170 34	170 40	40
30	171 05	171 11	171 17	171 22	171 28	171 33	171 39	171 44	171 49	171 54	171 59	172 04	172 09	172 14	172 19	172 24	172 28	172 33	172 37	172 42	172 47	172 51	172 55	173 00	30
40	174 03	174 07	174 10	174 14	174 18	174 22	174 25	174 29	174 32	174 36	174 39	174 43	174 46	174 49	174 52	174 56	174 59	175 02	175 05	175 08	175 11	175 14	175 17	175 20	20
XI 50	177 01	177 03	177 05	177 07	177 09	177 11	177 13	177 14	177 16	177 18	177 20	177 21	177 23	177 25	177 26	177 28	177 29	177 31	177 32	177 34	177 35	177 36	177 38	177 40	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 06	6 12	6 19	6 25	6 31	6 37	6 44	6 50	6 56	7 03	7 10	7 16	7 23	7 30	7 37	7 45	7 52	8 00	8 08	8 16	8 25	8 34	8 43	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 54	5 48	5 41	5 35	5 29	5 23	5 16	5 10	5 04	4 57	4 50	4 44	4 37	4 30	4 23	4 15	4 08	4 00	3 52	3 44	3 35	3 26	3 17	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 50	° ′ 93 40	° ′ 95 31	° ′ 97 22	° ′ 99 12	° ′ 101 04	° ′ 102 56	° ′ 104 48	° ′ 106 41	° ′ 108 36	° ′ 110 30	° ′ 112 26	° ′ 114 24	° ′ 116 22	° ′ 118 22	° ′ 120 24	° ′ 122 28	° ′ 124 34	° ′ 126 43	° ′ 128 54	° ′ 131 09	° ′ 133 27	° ′ 135 50	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 58°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	Apparent Time. P. M.
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.										January.					
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 07	92 39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 15	94 46	95 18	95 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 22	96 54	97 25	97 57	98 29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 30	99 02	99 33	100 05	100 36	101 07	101 39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 39	101 10	101 42	102 13	102 44	103 15	103 46	104 17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	102 48	103 19	103 51	104 21	104 52	105 23	105 54	106 25	106 56	107 26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	104 58	105 29	106 00	106 31	107 02	107 32	108 03	108 33	109 04	109 34	110 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	107 09	107 40	108 11	108 41	109 12	109 42	110 12	110 42	111 12	111 42	112 12	112 42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	109 21	109 52	110 22	110 52	111 22	111 52	112 22	112 52	113 22	113 51	114 21	114 50	115 19	115 49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	111 35	112 05	112 35	113 05	113 34	114 04	114 33	115 03	115 31	116 01	116 30	116 59	117 28	117 57	118 25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	113 49	114 19	114 49	115 18	115 48	116 17	116 46	117 14	117 43	118 12	118 40	119 09	119 37	120 05	120 34	121 02	121 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	116 05	116 35	117 04	117 33	118 02	118 30	118 59	119 27	119 56	120 24	120 52	121 19	121 47	122 15	122 43	123 10	123 38	124 05	.....	.....	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	118 23	118 52	119 21	119 49	120 18	120 46	121 14	121 42	122 09	122 37	123 04	123 31	123 58	124 25	124 52	125 19	125 46	126 13	126 40	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	120 42	121 11	121 39	122 07	122 35	123 02	123 30	123 56	124 24	124 51	125 17	125 44	126 11	126 37	127 03	127 30	127 56	128 22	128 48	129 14	.....	.....	.....	.....	40
30	123 03	123 31	123 59	124 26	124 54	125 21	125 47	126 14	126 40	127 07	127 33	127 58	128 24	128 50	129 15	129 41	130 06	130 32	130 57	131 22	131 47	.....	.....	.....	30
40	125 26	125 54	126 21	126 47	127 14	127 40	128 06	128 32	128 58	129 24	129 49	130 14	130 39	131 04	131 29	131 53	132 18	132 43	133 07	133 32	133 56	134 20	.....	.....	20
50	127 51	128 18	128 44	129 10	129 36	130 02	130 27	130 52	131 17	131 42	132 07	132 31	132 55	133 19	133 43	134 07	134 31	134 55	135 18	135 42	136 05	136 29	136 52	.....	10
IX 00	130 18	130 44	131 10	131 35	132 00	132 25	132 50	133 14	133 38	134 02	134 26	134 49	135 13	135 36	135 59	136 22	136 45	137 08	137 30	137 53	138 16	138 38	139 01	139 23	III 00
10	132 47	133 12	133 37	134 02	134 26	134 50	135 14	135 37	136 00	136 23	136 46	137 09	137 31	137 54	138 16	138 38	139 00	139 22	139 44	140 05	140 27	140 49	141 10	141 32	50
20	135 18	135 43	136 07	136 30	136 54	137 17	137 39	138 02	138 24	138 46	139 08	139 30	139 52	140 13	140 34	140 55	141 17	141 37	141 58	142 19	142 39	143 00	143 21	143 41	40
30	137 52	138 15	138 38	139 01	139 23	139 45	140 07	140 29	140 50	141 11	141 32	141 53	142 13	142 34	142 54	143 14	143 34	143 54	144 14	144 33	144 53	145 13	145 32	145 51	30
40	140 27	140 50	141 12	141 33	141 54	142 16	142 36	142 57	143 17	143 37	143 57	144 17	144 36	144 56	145 15	145 34	145 53	146 12	146 30	146 48	147 07	147 26	147 45	148 03	20
50	143 05	143 26	143 47	144 08	144 28	144 48	145 08	145 27	145 46	146 05	146 24	146 43	147 01	147 19	147 37	147 55	148 13	148 31	148 48	149 06	149 23	149 40	149 58	150 15	10
X 00	145 45	146 05	146 25	146 44	147 03	147 22	147 41	147 59	148 17	148 34	148 52	149 10	149 27	149 44	150 01	150 17	150 34	150 51	151 07	151 24	151 40	151 56	152 12	152 28	II 00
10	148 27	148 46	149 04	149 23	149 40	149 58	150 15	150 32	150 49	151 06	151 22	151 38	151 54	152 10	152 26	152 41	152 57	153 12	153 27	153 43	153 58	153 13	154 28	154 42	50
20	151 12	151 29	151 46	152 03	152 19	152 35	152 51	153 07	153 22	153 38	153 53	154 08	154 23	154 37	154 52	155 06	155 20	155 35	155 49	156 02	156 16	156 30	156 44	156 57	40
30	153 58	154 14	154 30	154 45	155 00	155 15	155 29	155 44	155 58	156 12	156 25	156 39	156 53	157 06	157 19	157 32	157 45	157 58	158 11	158 23	158 36	158 48	158 01	159 13	30
40	156 46	157 01	157 14	157 28	157 42	157 55	158 08	158 21	158 34	158 47	158 59	159 11	159 24	159 35	159 47	159 59	160 11	160 22	160 34	160 45	160 56	161 07	161 19	161 30	20
50	159 36	159 49	160 02	160 14	160 26	160 38	160 49	161 01	161 12	161 23	161 34	161 45	161 56	162 06	162 17	162 27	162 37	162 47	162 57	163 07	163 17	163 27	163 37	163 47	10
XI 00	162 28	162 39	162 50	163 00	163 11	163 21	163 31	163 41	163 51	164 00	164 09	164 19	164 29	164 38	164 47	164 56	165 05	165 13	165 22	165 31	165 39	165 48	165 56	166 05	I 00
10	165 21	165 30	165 39	165 48	165 57	166 06	166 14	166 23	166 31	166 39	166 47	166 55	167 03	167 10	167 18	167 25	167 33	167 40	167 47	167 55	168 02	168 09	168 16	168 23	50
20	168 15	168 23	168 30	168 37	168 44	168 51	168 58	169 05	169 11	169 18	169 24	169 31	169 37	169 43	169 49	169 55	170 01	170 07	170 13	170 19	170 25	170 30	170 36	170 42	40
30	171 11	171 16	171 22	171 27	171 32	171 37	171 43	171 48	171 53	171 58	172 03	172 08	172 12	172 17	172 21	172 26	172 30	172 35	172 39	172 44	172 48	172 53	172 57	173 01	30
40	174 07	174 10	174 14	174 18	174 21	174 25	174 28	174 31	174 35	174 38	174 41	174 45	174 48	174 51	174 54	174 57	175 00	175 03	175 06	175 09	175 12	175 15	175 18	175 20	20
XI 50	177 03	177 05	177 07	177 09	177 11	177 12	177 14	177 16	177 17	177 19	177 20	177 22	177 24	177 25	177 27	177 29	177 30	177 31	177 33	177 35	177 36	177 37	177 39	177 40	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 06	6 13	6 19	6 26	6 32	6 39	6 45	6 52	6 59	7 06	7 12	7 20	7 27	7 34	7 42	7 49	7 57	8 05	8 14	8 22	8 32	8 41	8 51	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 54	5 47	5 41	5 34	5 28	5 21	5 15	5 08	5 01	4 54	4 48	4 40	4 33	4 26	4 18	4 11	4 03	3 55	3 46	3 38	3 28	3 19	3 09	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 53	° ′ 93 47	° ′ 95 40	° ′ 97 34	° ′ 99 28	° ′ 101 23	° ′ 103 18	° ′ 105 14	° ′ 107 10	° ′ 109 08	° ′ 111 06	° ′ 113 06	° ′ 115 07	° ′ 117 10	° ′ 119 14	° ′ 121 21	° ′ 123 29	° ′ 125 40	° ′ 127 54	° ′ 130 12	° ′ 132 33	° ′ 134 59	° ′ 137 30	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 59°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 09	92 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 17	94 48	95 19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 26	96 57	97 28	97 58	98 29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 36	99 06	99 37	100 07	100 38	101 08	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 46	101 16	101 47	102 17	102 47	103 17	103 48	104 18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	102 56	103 26	103 57	104 27	104 57	105 27	105 57	106 27	106 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	105 07	105 38	106 08	106 37	107 07	107 37	108 07	108 36	109 06	109 35	110 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	107 20	107 50	108 19	108 49	109 18	109 48	110 17	110 46	111 15	111 44	112 13	112 43	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	109 33	110 02	110 32	111 01	111 30	111 59	112 28	112 57	113 26	113 35	114 23	114 52	115 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	111 47	112 17	112 46	113 14	113 43	114 12	114 41	115 09	115 37	116 05	116 34	117 02	117 30	117 58	118 26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	114 03	114 32	115 01	115 29	115 57	116 26	116 54	117 22	117 50	118 17	118 45	119 12	119 40	120 07	120 35	121 02	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	116 20	116 48	117 17	117 45	118 13	118 41	119 08	119 35	120 03	120 30	120 57	121 24	121 51	122 18	122 45	123 12	123 38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	118 38	119 06	119 34	120 02	120 29	120 57	121 24	121 51	122 17	122 44	123 10	123 37	124 03	124 29	124 56	125 22	125 48	126 14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	120 58	121 26	121 53	122 20	122 47	123 14	123 40	124 07	124 33	124 59	125 25	125 51	126 16	126 42	127 07	127 33	127 58	128 24	128 49	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	123 20	123 47	124 14	124 40	125 07	125 33	125 59	126 24	126 50	127 15	127 40	128 06	128 31	128 55	129 20	129 45	130 10	130 34	130 58	131 23	131 47	.....	.....	.....	30
40	125 44	126 10	126 36	127 02	127 28	127 53	128 18	128 43	129 08	129 33	129 57	130 22	130 46	131 10	131 34	131 58	132 22	132 46	133 09	133 33	133 57	134 21	.....	.....	20
50	128 09	128 35	129 00	129 25	129 50	130 15	130 40	131 04	131 28	131 52	132 16	132 39	133 03	133 26	133 49	134 12	134 35	134 58	135 21	135 44	136 07	136 30	136 52	.....	10
IX 00	130 36	131 01	131 26	131 50	132 14	132 39	133 02	133 26	133 49	134 12	134 35	134 58	135 20	135 43	136 05	136 28	136 50	137 12	137 34	137 56	138 18	138 40	139 02	.....	III 00
10	133 05	133 30	133 54	134 17	134 41	135 04	135 27	135 49	136 12	136 34	136 56	137 18	137 40	138 01	138 23	138 44	139 05	139 27	139 48	140 09	140 30	140 51	141 12	141 33	50
20	135 37	136 00	136 23	136 46	137 08	137 31	137 53	138 14	138 36	138 57	139 18	139 39	140 00	140 21	140 41	141 02	141 22	141 42	142 02	142 23	142 43	143 03	143 22	143 42	40
30	138 10	138 32	138 54	139 16	139 38	139 59	140 20	140 41	141 02	141 22	141 42	142 02	142 22	142 42	143 01	143 20	143 39	143 59	144 18	144 37	144 56	145 15	145 34	145 53	30
40	140 45	141 07	141 28	141 49	142 09	142 29	142 49	143 09	143 29	143 48	144 07	144 26	144 45	145 04	145 22	145 41	145 59	146 17	146 35	146 53	147 11	147 29	147 47	148 05	20
50	143 23	143 43	144 03	144 23	144 42	145 01	145 20	145 39	145 57	146 16	146 34	146 52	147 09	147 27	147 45	148 02	148 19	148 36	148 53	149 10	149 27	149 44	150 01	150 17	10
X 00	146 02	146 21	146 40	146 59	147 17	147 35	147 53	148 11	148 28	148 45	149 02	149 19	149 35	149 52	150 08	150 24	150 40	150 56	151 12	151 28	151 44	152 00	152 15	152 31	II 00
10	148 44	149 02	149 19	149 37	149 54	150 10	150 27	150 43	150 59	151 15	151 31	151 47	152 02	152 18	152 33	152 48	153 03	153 18	153 32	153 47	154 01	154 16	154 30	154 45	50
20	151 27	151 44	152 00	152 16	152 32	152 47	153 03	153 18	153 33	153 47	154 02	154 16	154 30	154 45	154 58	155 12	155 26	155 40	155 53	156 07	156 20	156 33	157 47	157 00	40
30	154 13	154 28	154 43	154 57	155 12	155 26	155 40	155 54	156 07	156 21	156 34	156 47	157 00	157 13	157 25	157 38	157 50	158 03	158 15	158 27	158 39	158 52	159 04	159 16	30
40	157 00	157 13	157 26	157 40	157 53	158 06	158 18	158 31	158 43	158 55	159 07	159 19	159 30	159 42	159 53	160 04	160 16	160 27	160 38	160 49	161 00	161 10	161 21	161 32	20
50	159 48	160 00	160 12	160 24	160 36	160 47	160 58	161 09	161 20	161 30	161 41	161 51	162 02	162 12	162 22	162 32	162 42	162 52	163 01	163 11	163 20	163 30	163 40	163 49	10
XI 00	162 38	162 49	162 59	163 10	163 19	163 29	163 39	163 48	163 58	164 07	164 16	164 25	164 34	164 43	164 51	165 00	165 08	165 17	165 25	165 34	165 42	165 50	165 58	166 07	I 00
10	165 30	165 39	165 47	165 56	166 04	166 13	166 21	166 29	166 37	166 44	166 52	167 00	167 07	167 14	167 22	167 29	167 36	167 43	167 50	167 57	168 04	168 11	168 18	168 25	50
20	168 23	168 30	168 37	168 44	168 50	168 57	169 04	169 10	169 16	169 23	169 29	169 35	169 41	169 47	169 53	169 58	170 04	170 10	170 15	170 21	170 27	170 32	170 38	170 43	40
30	171 16	171 21	171 27	171 32	171 37	171 42	171 47	171 52	171 57	172 01	172 06	172 11	172 15	172 20	172 24	172 28	172 32	172 37	172 41	172 45	172 50	172 54	172 58	173 02	30
40	174 10	174 14	174 17	174 21	174 24	174 28	174 31	174 34	174 37	174 41	174 44	174 47	174 50	174 53	174 56	174 59	175 02	175 04	175 07	175 10	175 13	175 16	175 18	175 21	20
XI 50	177 05	177 07	177 09	177 10	177 12	177 14	177 15	177 17	177 19	177 20	177 22	177 24	177 25	177 26	177 28	177 29	177 30	177 32	177 33	177 35	177 37	177 38	177 39	177 41	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 07	6 13	6 20	6 27	6 33	6 40	6 47	6 54	7 01	7 08	7 15	7 23	7 30	7 38	7 46	7 54	8 02	8 11	8 20	8 29	8 39	8 49	9 00	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 53	5 47	5 40	5 33	5 27	5 20	5 13	5 06	4 59	4 52	4 45	4 37	4 30	4 22	4 14	4 06	3 58	3 49	3 40	3 31	3 21	3 11	3 00	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 57	93 53	95 50	97 47	99 45	101 43	103 41	105 41	107 41	109 42	111 45	113 49	115 54	118 01	120 10	122 21	124 35	126 52	129 12	131 37	134 06	136 40	139 21	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 58°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.					October.										November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 07	92 39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 15	94 46	95 18	95 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 22	96 54	97 25	97 57	98 29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 30	99 02	99 33	100 05	100 36	101 07	101 39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 39	101 10	101 42	102 13	102 44	103 15	103 46	104 17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	102 48	103 19	103 51	104 21	104 52	105 23	105 54	106 25	106 56	107 26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	104 58	105 29	106 00	106 31	107 02	107 32	108 03	108 33	109 04	109 34	110 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	107 09	107 40	108 11	108 41	109 12	109 42	110 12	110 42	111 12	111 42	112 12	112 42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	109 21	109 52	110 22	110 52	111 22	111 52	112 22	112 52	113 22	113 51	114 21	114 50	115 19	115 49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	111 35	112 05	112 35	113 05	113 34	114 04	114 33	115 03	115 31	116 01	116 30	116 59	117 28	117 57	118 25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	113 49	114 19	114 49	115 18	115 48	116 17	116 46	117 14	117 43	118 12	118 40	119 09	119 37	120 05	120 34	121 02	121 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	116 05	116 35	117 04	117 33	118 02	118 30	118 59	119 27	119 56	120 24	120 52	121 19	121 47	122 15	122 43	123 10	123 38	124 05	.....	.....	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	118 23	118 52	119 21	119 49	120 18	120 46	121 14	121 42	122 09	122 37	123 04	123 31	123 58	124 25	124 52	125 19	125 46	126 13	126 40	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	120 42	121 11	121 39	122 07	122 35	123 02	123 30	123 56	124 24	124 51	125 17	125 44	126 11	126 37	127 03	127 30	127 56	128 22	128 48	129 14	.....	.....	.....	.....	40
30	123 03	123 31	123 59	124 26	124 54	125 21	125 47	126 14	126 40	127 07	127 33	127 58	128 24	128 50	129 15	129 41	130 06	130 32	130 57	131 22	131 47	.....	.....	.....	30
40	125 26	125 54	126 21	126 47	127 14	127 40	128 06	128 32	128 58	129 24	129 49	130 14	130 39	131 04	131 29	131 53	132 18	132 43	133 07	133 32	133 56	134 20	.....	.....	20
50	127 51	128 18	128 44	129 10	129 36	130 02	130 27	130 52	131 17	131 42	132 07	132 31	132 55	133 19	133 43	134 07	134 31	134 55	135 18	135 42	136 05	136 29	136 52	.....	10
IX 00	130 18	130 44	131 10	131 35	132 00	132 25	132 50	133 14	133 38	134 02	134 26	134 49	135 13	135 36	135 59	136 22	136 45	137 08	137 30	137 53	138 16	138 38	139 01	139 23	III 00
10	132 47	133 12	133 37	134 02	134 26	134 50	135 14	135 37	136 00	136 23	136 46	137 09	137 31	137 54	138 16	138 38	139 00	139 22	139 44	140 05	140 27	140 49	141 10	141 32	50
20	135 18	135 43	136 07	136 30	136 54	137 17	137 39	138 02	138 24	138 46	139 08	139 30	139 52	140 13	140 34	140 55	141 17	141 37	141 58	142 19	142 39	143 00	143 21	143 41	40
30	137 52	138 15	138 38	139 01	139 23	139 45	140 07	140 29	140 50	141 11	141 32	141 53	142 13	142 34	142 54	143 14	143 34	143 54	144 14	144 33	144 53	145 13	145 32	145 51	30
40	140 27	140 50	141 12	141 33	141 54	142 16	142 36	142 57	143 17	143 37	143 57	144 17	144 36	144 56	145 15	145 34	145 53	146 12	146 30	146 48	147 07	147 26	147 45	148 03	20
50	143 05	143 26	143 47	144 08	144 28	144 48	145 08	145 27	145 46	146 05	146 24	146 43	147 01	147 19	147 37	147 55	148 13	148 31	148 48	149 06	149 23	149 40	149 58	150 15	10
X 00	145 45	146 05	146 25	146 44	147 03	147 22	147 41	147 59	148 17	148 34	148 52	149 10	149 27	149 44	150 01	150 17	150 34	150 51	151 07	151 24	151 40	151 56	152 12	152 28	II 00
10	148 27	148 46	149 04	149 23	149 40	149 58	150 15	150 32	150 49	151 06	151 22	151 38	151 54	152 10	152 26	152 41	152 57	153 12	153 27	153 43	153 58	153 13	154 28	154 42	50
20	151 12	151 29	151 46	152 03	152 19	152 35	152 51	153 07	153 22	153 38	153 53	154 08	154 23	154 37	154 52	155 06	155 20	155 35	155 49	156 02	156 16	156 30	156 44	156 57	40
30	153 58	154 14	154 30	154 45	155 00	155 15	155 29	155 44	155 58	156 12	156 25	156 39	156 53	157 06	157 19	157 32	157 45	157 58	158 11	158 23	158 36	158 48	158 01	159 13	30
40	156 46	157 01	157 14	157 28	157 42	157 55	158 08	158 21	158 34	158 47	158 59	159 11	159 24	159 35	159 47	159 59	160 11	160 22	160 34	160 45	160 56	161 07	161 19	161 30	20
50	159 36	159 49	160 02	160 14	160 26	160 38	160 49	161 01	161 12	161 23	161 34	161 45	161 56	162 06	162 17	162 27	162 37	162 47	162 57	163 07	163 17	163 27	163 37	163 47	10
XI 00	162 28	162 39	162 50	163 00	163 11	163 21	163 31	163 41	163 51	164 00	164 09	164 19	164 29	164 38	164 47	164 56	165 05	165 13	165 22	165 31	165 39	165 48	165 56	166 05	I 00
10	165 21	165 30	165 39	165 48	165 57	166 06	166 14	166 23	166 31	166 39	166 47	166 55	167 03	167 10	167 18	167 25	167 33	167 40	167 47	167 55	168 02	168 09	168 16	168 23	50
20	168 15	168 23	168 30	168 37	168 44	168 51	168 58	169 05	169 11	169 18	169 24	169 31	169 37	169 43	169 49	169 55	170 01	170 07	170 13	170 19	170 25	170 30	170 36	170 42	40
30	171 11	171 16	171 22	171 27	171 32	171 37	171 43	171 48	171 53	171 58	172 03	172 08	172 12	172 17	172 21	172 26	172 30	172 35	172 39	172 44	172 48	172 53	172 57	173 01	30
40	174 07	174 10	174 14	174 18	174 21	174 25	174 28	174 31	174 35	174 38	174 41	174 45	174 48	174 51	174 54	174 57	175 00	175 03	175 06	175 09	175 12	175 15	175 18	175 20	20
XI 50	177 03	177 05	177 07	177 09	177 11	177 12	177 14	177 16	177 17	177 19	177 20	177 22	177 24	177 25	177 27	177 29	177 30	177 31	177 33	177 35	177 36	177 37	177 39	177 40	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 06	6 13	6 19	6 26	6 32	6 39	6 45	6 52	6 59	7 06	7 12	7 20	7 27	7 34	7 42	7 49	7 57	8 05	8 14	8 22	8 32	8 41	8 51	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 54	5 47	5 41	5 34	5 28	5 21	5 15	5 08	5 01	4 54	4 48	4 40	4 33	4 26	4 18	4 11	4 03	3 55	3 46	3 38	3 28	3 19	3 09	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 91 53	° ′ 93 47	° ′ 95 40	° ′ 97 34	° ′ 99 28	° ′ 101 23	° ′ 103 18	° ′ 105 14	° ′ 107 10	° ′ 109 08	° ′ 111 06	° ′ 113 06	° ′ 115 07	° ′ 117 10	° ′ 119 14	° ′ 121 21	° ′ 123 29	° ′ 125 40	° ′ 127 54	° ′ 130 12	° ′ 132 33	° ′ 134 59	° ′ 137 30	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 59°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.										July.					Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 09	92 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 17	94 48	95 19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 26	96 57	97 28	97 58	98 29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 36	99 06	99 37	100 07	100 38	101 08	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 46	101 16	101 47	102 17	102 47	103 17	103 48	104 18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	102 56	103 26	103 57	104 27	104 57	105 27	105 57	106 27	106 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	105 07	105 38	106 08	106 37	107 07	107 37	108 07	108 36	109 06	109 35	110 04	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	107 20	107 50	108 19	108 49	109 18	109 48	110 17	110 46	111 15	111 44	112 13	112 43	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	109 33	110 02	110 32	111 01	111 30	111 59	112 28	112 57	113 26	113 35	114 23	114 52	115 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	111 47	112 17	112 46	113 14	113 43	114 12	114 41	115 09	115 37	116 05	116 34	117 02	117 30	117 58	118 26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	114 03	114 32	115 01	115 29	115 57	116 26	116 54	117 22	117 50	118 17	118 45	119 12	119 40	120 07	120 35	121 02	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	116 20	116 48	117 17	117 45	118 13	118 41	119 08	119 35	120 03	120 30	120 57	121 24	121 51	122 18	122 45	123 12	123 38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	118 38	119 06	119 34	120 02	120 29	120 57	121 24	121 51	122 17	122 44	123 10	123 37	124 03	124 29	124 56	125 22	125 48	126 14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	120 58	121 26	121 53	122 20	122 47	123 14	123 40	124 07	124 33	124 59	125 25	125 51	126 16	126 42	127 07	127 33	127 58	128 24	128 49	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	123 20	123 47	124 14	124 40	125 07	125 33	125 59	126 24	126 50	127 15	127 40	128 06	128 31	128 55	129 20	129 45	130 10	130 34	130 58	131 23	131 47	.....	.....	.....	30
40	125 44	126 10	126 36	127 02	127 28	127 53	128 18	128 43	129 08	129 33	129 57	130 22	130 46	131 10	131 34	131 58	132 22	132 46	133 09	133 33	133 57	134 21	.....	.....	20
50	128 09	128 35	129 00	129 25	129 50	130 15	130 40	131 04	131 28	131 52	132 16	132 39	133 03	133 26	133 49	134 12	134 35	134 58	135 21	135 44	136 07	136 30	136 52	.....	10
IX 00	130 36	131 01	131 26	131 50	132 14	132 39	133 02	133 26	133 49	134 12	134 35	134 58	135 20	135 43	136 05	136 28	136 50	137 12	137 34	137 56	138 18	138 40	139 02	.....	III 00
10	133 05	133 30	133 54	134 17	134 41	135 04	135 27	135 49	136 12	136 34	136 56	137 18	137 40	138 01	138 23	138 44	139 05	139 27	139 48	140 09	140 30	140 51	141 12	141 33	50
20	135 37	136 00	136 23	136 46	137 08	137 31	137 53	138 14	138 36	138 57	139 18	139 39	140 00	140 21	140 41	141 02	141 22	141 42	142 02	142 23	142 43	143 03	143 22	143 42	40
30	138 10	138 32	138 54	139 16	139 38	139 59	140 20	140 41	141 02	141 22	141 42	142 02	142 22	142 42	143 01	143 20	143 39	143 59	144 18	144 37	144 56	145 15	145 34	145 53	30
40	140 45	141 07	141 28	141 49	142 09	142 29	142 49	143 09	143 29	143 48	144 07	144 26	144 45	145 04	145 22	145 41	145 59	146 17	146 35	146 53	147 11	147 29	147 47	148 05	20
50	143 23	143 43	144 03	144 23	144 42	145 01	145 20	145 39	145 57	146 16	146 34	146 52	147 09	147 27	147 45	148 02	148 19	148 36	148 53	149 10	149 27	149 44	150 01	150 17	10
X 00	146 02	146 21	146 40	146 59	147 17	147 35	147 53	148 11	148 28	148 45	149 02	149 19	149 35	149 52	150 08	150 24	150 40	150 56	151 12	151 28	151 44	152 00	152 15	152 31	II 00
10	148 44	149 02	149 19	149 37	149 54	150 10	150 27	150 43	150 59	151 15	151 31	151 47	152 02	152 18	152 33	152 48	153 03	153 18	153 32	153 47	154 01	154 16	154 30	154 45	50
20	151 27	151 44	152 00	152 16	152 32	152 47	153 03	153 18	153 33	153 47	154 02	154 16	154 30	154 45	154 58	155 12	155 26	155 40	155 53	156 07	156 20	156 33	157 47	157 00	40
30	154 13	154 28	154 43	154 57	155 12	155 26	155 40	155 54	156 07	156 21	156 34	156 47	157 00	157 13	157 25	157 38	157 50	158 03	158 15	158 27	158 39	158 52	159 04	159 16	30
40	157 00	157 13	157 26	157 40	157 53	158 06	158 18	158 31	158 43	158 55	159 07	159 19	159 30	159 42	159 53	160 04	160 16	160 27	160 38	160 49	161 00	161 10	161 21	161 32	20
50	159 48	160 00	160 12	160 24	160 36	160 47	160 58	161 09	161 20	161 30	161 41	161 51	162 02	162 12	162 22	162 32	162 42	162 52	163 01	163 11	163 20	163 30	163 40	163 49	10
XI 00	162 38	162 49	162 59	163 10	163 19	163 29	163 39	163 48	163 58	164 07	164 16	164 25	164 34	164 43	164 51	165 00	165 08	165 17	165 25	165 34	165 42	165 50	165 58	166 07	I 00
10	165 30	165 39	165 47	165 56	166 04	166 13	166 21	166 29	166 37	166 44	166 52	167 00	167 07	167 14	167 22	167 29	167 36	167 43	167 50	167 57	168 04	168 11	168 18	168 25	50
20	168 23	168 30	168 37	168 44	168 50	168 57	169 04	169 10	169 16	169 23	169 29	169 35	169 41	169 47	169 53	169 58	170 04	170 10	170 15	170 21	170 27	170 32	170 38	170 43	40
30	171 16	171 21	171 27	171 32	171 37	171 42	171 47	171 52	171 57	172 01	172 06	172 11	172 15	172 20	172 24	172 28	172 32	172 37	172 41	172 45	172 50	172 54	172 58	173 02	30
40	174 10	174 14	174 17	174 21	174 24	174 28	174 31	174 34	174 37	174 41	174 44	174 47	174 50	174 53	174 56	174 59	175 02	175 04	175 07	175 10	175 13	175 16	175 18	175 21	20
XI 50	177 05	177 07	177 09	177 10	177 12	177 14	177 15	177 17	177 19	177 20	177 22	177 24	177 25	177 26	177 28	177 29	177 30	177 32	177 33	177 35	177 37	177 38	177 39	177 41	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 07	6 13	6 20	6 27	6 33	6 40	6 47	6 54	7 01	7 08	7 15	7 23	7 30	7 38	7 46	7 54	8 02	8 11	8 20	8 29	8 39	8 49	9 00	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 53	5 47	5 40	5 33	5 27	5 20	5 13	5 06	4 59	4 52	4 45	4 37	4 30	4 22	4 14	4 06	3 58	3 49	3 40	3 31	3 21	3 11	3 00	Sun sets.
Azimuth . .	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	Azimuth.
	90 00	91 57	93 53	95 50	97 47	99 45	101 43	103 41	105 41	107 41	109 42	111 45	113 49	115 54	118 01	120 10	122 21	124 35	126 52	129 12	131 37	134 06	136 40	139 21	

In North latitude the azimuth is reckoned from North {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South {to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

TRUE BEARING OR AZIMUTH.

LATITUDE 60°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.					April.										May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
	September.									August.										July.					
Apparent Time. A. M.	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3.	Apparent Time. P. M.
	September.			October.												November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.									January.						
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 10	92 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 20	94 50	95 20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 30	97 00	97 30	98 00	98 29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 41	99 11	99 40	100 10	100 40	101 09	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 52	101 22	101 51	102 21	102 50	103 19	103 49	104 18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	103 04	103 33	104 03	104 32	105 01	105 30	105 59	106 28	106 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	105 16	105 46	106 15	106 44	107 13	107 41	108 10	108 39	109 07	109 36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	107 30	107 59	108 28	108 56	109 25	109 53	110 22	110 50	111 18	111 47	112 15	112 43	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	109 44	110 13	110 41	111 10	111 38	112 06	112 34	113 02	113 30	113 58	114 26	114 53	115 21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	111 59	112 28	112 56	113 24	113 52	114 20	114 47	115 15	115 42	116 10	116 37	117 04	117 31	117 59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	114 16	114 44	115 12	115 40	116 07	116 35	117 02	117 29	117 56	118 23	118 49	119 16	119 43	120 09	120 36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	116 34	117 01	117 29	117 56	118 23	118 50	119 17	119 43	120 10	120 36	121 02	121 29	121 55	122 21	122 47	123 13	123 39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	118 53	119 20	119 47	120 14	120 41	121 07	121 33	121 59	122 25	122 51	123 16	123 42	124 08	124 33	124 58	125 24	125 49	126 14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	121 14	121 40	122 07	122 33	122 59	123 25	123 51	124 16	124 41	125 07	125 32	125 57	126 22	126 46	127 11	127 36	128 00	128 25	128 49	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	123 36	124 02	124 28	124 54	125 19	125 44	126 09	126 34	126 59	127 24	127 48	128 12	128 36	129 00	129 24	129 48	130 12	130 36	131 00	131 24	.....	.....	.....	.....	30
40	126 00	126 26	126 51	127 16	127 41	128 05	128 30	128 54	129 18	129 42	130 05	130 29	130 52	131 16	131 39	132 02	132 25	132 48	133 11	133 34	133 57	.....	.....	.....	20
50	128 26	128 51	129 15	129 40	130 04	130 28	130 51	131 15	131 38	132 01	132 24	132 47	133 10	133 32	133 55	134 17	134 39	135 02	135 24	135 46	136 08	136 30	.....	.....	10
IX 00	130 54	131 18	131 42	132 05	132 28	132 52	133 14	133 37	134 00	134 22	134 44	135 06	135 28	135 50	136 11	136 33	136 54	137 16	137 37	137 58	138 20	138 41	139 02	.....	III 00
10	133 23	133 46	134 09	134 32	134 55	135 17	135 39	136 01	136 22	136 44	137 05	137 26	137 47	138 08	138 29	138 50	139 10	139 31	139 51	140 12	140 32	140 52	141 13	141 33	50
20	135 54	136 17	136 39	137 01	137 22	137 44	138 05	138 26	138 47	139 07	139 28	139 48	140 08	140 28	140 48	141 08	141 27	141 47	142 07	142 26	142 45	143 05	143 24	143 43	40
30	138 28	138 49	139 10	139 31	139 52	140 12	140 33	140 53	141 12	141 32	141 52	142 11	142 30	142 49	143 08	143 27	143 45	144 04	144 23	144 41	144 59	145 18	145 36	145 54	30
40	141 03	141 23	141 43	142 03	142 23	142 43	143 02	143 21	143 40	143 58	144 17	144 35	144 53	145 11	145 29	145 47	146 05	146 22	146 40	146 57	147 14	147 32	147 49	148 06	20
50	143 40	143 59	144 18	144 37	144 56	145 14	145 32	145 50	146 08	146 26	146 43	147 00	147 18	147 35	147 51	148 08	148 25	148 41	148 58	149 14	149 30	149 47	150 03	150 19	10
X 00	146 19	146 37	146 55	147 13	147 30	147 48	148 05	148 21	148 38	148 55	149 11	149 27	149 43	149 59	150 15	150 30	150 46	151 01	151 17	151 32	151 47	152 02	152 18	152 33	II 00
10	148 59	149 17	149 33	149 50	150 06	150 22	150 38	150 54	151 09	151 25	151 40	151 55	152 10	152 25	152 39	152 54	153 08	153 22	153 37	153 51	154 05	154 19	154 33	154 47	50
20	151 42	151 58	152 13	152 29	152 44	152 59	153 13	153 28	153 42	153 56	154 10	154 24	154 38	154 51	155 05	155 18	155 31	155 44	155 57	156 10	156 23	156 36	156 49	157 02	40
30	154 26	154 41	154 55	155 09	155 23	155 36	155 50	156 03	156 16	156 29	156 42	156 54	157 07	157 19	157 31	157 43	157 55	158 07	158 19	158 31	158 43	158 54	159 06	159 18	30
40	157 12	157 25	157 38	157 51	158 03	158 15	158 27	158 39	158 51	159 03	159 14	159 25	159 37	159 48	159 59	160 09	160 20	160 31	160 42	160 52	161 03	161 13	161 24	161 34	20
50	160 00	160 11	160 23	160 34	160 45	160 56	161 06	161 17	161 27	161 37	161 47	161 57	162 07	162 17	162 27	162 36	162 46	162 55	163 05	163 14	163 23	163 32	163 42	163 51	10
XI 00	162 49	162 58	163 08	163 18	163 28	163 37	163 46	163 55	164 04	164 13	164 22	164 30	164 39	164 47	164 56	165 04	165 12	165 20	165 29	165 37	165 44	165 52	166 00	166 08	I 00
10	165 38	165 47	165 55	166 03	166 11	166 19	166 27	166 35	166 42	166 50	166 57	167 04	167 11	167 18	167 25	167 32	167 39	167 46	167 53	168 00	168 06	168 13	168 20	168 26	50
20	168 29	168 36	168 43	168 50	168 56	169 02	169 09	169 15	169 21	169 27	169 33	169 39	169 44	169 50	169 56	170 01	170 07	170 12	170 18	170 23	170 28	170 34	170 39	170 44	40
30	171 21	171 26	171 31	171 36	171 41	171 46	171 51	171 56	172 00	172 05	172 09	172 13	172 18	172 22	172 26	172 31	172 35	172 39	172 43	172 47	172 51	172 55	172 59	173 03	30
40	174 14	174 17	174 21	174 24	174 27	174 30	174 34	174 37	174 40	174 43	174 46	174 49	174 51	174 54	174 57	175 00	175 03	175 05	175 08	175 11	175 14	175 17	175 19	175 22	20
XI 50	177 07	177 09	177 10	177 12	177 14	177 15	177 17	177 18	177 20	177 21	177 23	177 24	177 26	177 27	177 29	177 30	177 31	177 33	177 34	177 36	177 37	177 38	177 40	177 41	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 07	6 14	6 21	6 28	6 35	6 42	6 49	6 56	7 04	7 11	7 19	7 26	7 34	7 42	7 51	7 59	8 08	8 17	8 26	8 36	8 47	8 58	9 09	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 53	5 46	5 39	5 32	5 25	5 18	5 11	5 04	4 56	4 49	4 41	4 34	4 26	4 18	4 09	4 01	3 52	3 43	3 34	3 24	3 13	3 02	2 51	Sun sets.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	
Azimuth . .	90 00	92 00	94 00	96 00	98 01	100 02	102 04	104 06	106 10	108 14	110 19	112 26	114 34	116 44	118 56	121 10	123 27	125 47	128 10	130 38	133 10	135 47	138 31	141 24	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

Digitized by Google

LATITUDE 61°.

DECLINATION—CONTRARY NAME TO—LATITUDE.

Dec.	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	Dec.
	March.									April.						May.							June.		
	21	23	26	28	31	3	5	8	11	13	16	19	22	25	28	1	5	8	12	16	21	26	1	10	
Apparent Time. A. M.	September.									August.						July.									Apparent Time. P. M.
	23	21	18	16	13	10	8	5	2	30	28	25	22	19	16	12	9	5	2	28	24	19	12	3	
	September.									October.						November.							December.		
	23	26	28	1	4	6	9	11	14	17	19	22	25	28	31	3	6	10	14	17	22	27	3	11	
	March.									February.						January.									
	21	18	16	13	11	8	6	3	1	26	23	20	18	15	12	9	5	2	29	25	21	16	10	2	
h. m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h. m.
VI 00	90 00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	VI 00
10	92 11	92 40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	94 23	94 52	95 21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	96 34	97 03	97 32	98 01	98 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	98 46	99 15	99 44	100 12	100 41	101 10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	100 58	101 27	101 56	102 24	102 53	103 21	103 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VII 00	103 11	103 40	104 08	104 37	105 05	105 33	106 01	106 29	106 57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	V 00
10	105 25	105 53	106 22	106 50	107 18	107 45	108 13	108 41	109 09	109 37	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	107 39	108 08	108 35	109 03	109 31	109 59	110 26	110 53	111 21	111 48	112 16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	109 55	110 23	110 50	111 18	111 45	112 12	112 39	113 07	113 34	114 00	114 27	114 54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	112 11	112 39	113 06	113 33	114 00	114 27	114 54	115 20	115 47	116 13	116 40	117 06	117 33	117 59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20
50	114 29	114 56	115 23	115 49	116 16	116 42	117 09	117 35	118 01	118 27	118 53	119 19	119 45	120 11	120 36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10
VIII 00	116 48	117 14	117 41	118 07	118 33	118 59	119 25	119 51	120 16	120 42	121 07	121 32	121 58	122 23	122 48	123 13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	IV 00
10	119 08	119 34	120 00	120 26	120 51	121 17	121 42	122 07	122 32	122 57	123 22	123 47	124 11	124 36	125 01	125 25	125 50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50
20	121 29	121 55	122 20	122 45	123 11	123 36	124 00	124 25	124 49	125 14	125 38	126 02	126 26	126 50	127 14	127 38	128 02	128 26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40
30	123 52	124 17	124 42	125 07	125 31	125 56	126 20	126 44	127 08	127 31	127 55	128 18	128 42	129 05	129 28	129 51	130 15	130 38	131 01	.....	.....	.....	.....	.....	30
40	126 17	126 41	127 05	127 29	127 53	128 17	128 40	129 04	129 27	129 50	130 13	130 36	130 58	131 21	131 43	132 06	132 28	132 51	133 13	133 35	.....	.....	.....	.....	20
50	128 43	129 07	129 30	129 54	130 17	130 40	131 02	131 25	131 48	132 10	132 32	132 54	133 16	133 38	134 00	134 21	134 43	135 04	135 26	135 47	136 09	.....	.....	.....	10
IX 00	131 10	131 34	131 57	132 19	132 42	133 04	133 26	133 48	134 10	134 31	134 52	135 14	135 35	135 56	136 17	136 37	136 58	137 19	137 40	138 00	138 21	138 41	.....	.....	III 00
10	133 40	134 02	134 25	134 46	135 08	135 29	135 51	136 12	136 33	136 53	137 14	137 34	137 54	138 15	138 35	138 55	139 15	139 34	139 54	140 14	140 34	140 53	141 13	.....	50
20	136 11	136 33	136 54	137 15	137 36	137 56	138 17	138 37	138 57	139 17	139 36	139 56	140 15	140 35	140 54	141 13	141 32	141 51	142 10	142 28	142 47	143 06	143 25	.....	40
30	138 44	139 05	139 25	139 45	140 05	140 25	140 44	141 04	141 23	141 42	142 00	142 19	142 37	142 56	143 14	143 32	143 50	144 08	144 26	144 44	145 02	145 19	145 37	145 55	30
40	141 19	141 39	141 58	142 17	142 36	142 55	143 13	143 32	143 50	144 08	144 26	144 43	145 01	145 18	145 35	145 52	146 10	146 26	146 43	147 00	147 17	147 34	147 50	148 07	20
50	143 56	144 14	144 33	144 51	145 09	145 26	145 44	146 01	146 18	146 35	146 52	147 09	147 25	147 41	147 58	148 14	148 30	148 46	149 02	149 17	149 33	149 49	150 04	150 20	10
X 00	146 34	146 52	147 09	147 26	147 43	147 59	148 16	148 32	148 48	149 04	149 19	149 35	149 50	150 06	150 21	150 36	150 51	151 06	151 21	151 35	151 50	152 05	152 19	152 34	II 00
10	149 14	149 31	149 47	150 03	150 18	150 34	150 49	151 04	151 19	151 34	151 48	152 03	152 17	152 31	152 45	152 59	153 13	153 27	153 41	153 54	154 08	154 21	154 35	154 48	50
20	151 56	152 11	152 26	152 41	152 55	153 09	153 23	153 37	153 51	154 05	154 18	154 31	154 44	154 57	155 10	155 23	155 36	155 49	156 01	156 14	156 26	156 39	156 51	157 04	40
30	154 39	154 53	155 07	155 20	155 33	155 46	155 59	156 12	156 24	156 37	156 49	157 01	157 13	157 25	157 37	157 48	158 00	158 11	158 23	158 34	158 46	158 57	159 08	159 19	30
40	157 24	157 37	157 49	158 01	158 13	158 25	158 36	158 47	158 59	159 10	159 21	159 32	159 42	159 53	160 04	160 14	160 24	160 35	160 45	160 55	161 05	161 15	161 25	161 35	20
50	160 11	160 22	160 32	160 43	160 54	161 04	161 14	161 24	161 34	161 44	161 54	162 03	162 13	162 22	162 31	162 41	162 50	162 59	163 08	163 17	163 26	163 35	163 43	163 52	10
XI 00	162 58	163 08	163 17	163 26	163 35	163 44	163 53	164 02	164 10	164 19	164 27	164 35	164 44	164 52	165 00	165 08	165 16	165 23	165 31	165 39	165 47	165 54	166 02	166 10	I 00
10	165 47	165 55	166 03	166 10	166 18	166 25	166 32	166 40	166 47	166 54	167 01	167 08	167 15	167 22	167 29	167 36	167 42	167 49	167 55	168 02	168 08	168 15	168 21	168 27	50
20	168 36	168 43	168 49	168 55	169 01	169 07	169 13	169 19	169 25	169 31	169 36	169 42	169 47	169 53	169 58	170 04	170 09	170 14	170 20	170 25	170 30	170 35	170 40	170 45	40
30	171 26	171 31	171 36	171 41	171 45	171 50	171 55	171 59	172 03	172 08	172 12	172 16	172 20	172 24	172 28	172 32	172 36	172 40	172 44	172 48	172 52	172 56	173 00	173 04	30
40	174 17	174 21	174 24	174 27	174 30	174 33	174 36	174 39	174 42	174 45	174 48	174 51	174 53	174 56	174 59	175 01	175 04	175 07	175 09	175 12	175 15	175 17	175 20	175 22	20
XI 50	177 09	177 10	177 12	177 13	177 15	177 16	177 18	177 19	177 21	177 22	177 24	177 25	177 27	177 28	177 29	177 31	177 32	177 33	177 35	177 36	177 37	177 39	177 40	177 41	XII 10
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
Sun rises . .	6 00	6 07	6 14	6 22	6 29	6 36	6 44	6 51	6 59	7 06	7 14	7 22	7 30	7 38	7 47	7 56	8 05	8 14	8 24	8 34	8 44	8 55	9 07	9 20	Sun rises.
Sun sets . .	6 00	5 53	5 46	5 38	5 31	5 24	5 16	5 09	5 01	4 54	4 46	4 38	4 30	4 22	4 13	4 04	3 55	3 46	3 36	3 26	3 16	3 05	2 53	2 40	Sun sets.
Azimuth . .	° ′ 90 00	° ′ 92 07	° ′ 94 08	° ′ 96 12	° ′ 98 16	° ′ 100 21	° ′ 102 27	° ′ 104 34	° ′ 106 41	° ′ 108 49	° ′ 110 59	° ′ 113 11	° ′ 115 24	° ′ 117 39	° ′ 119 56	° ′ 122 16	° ′ 124 39	° ′ 127 05	° ′ 129 36	° ′ 132 11	° ′ 134 52	° ′ 137 40	° ′ 140 36	° ′ 143 42	Azimuth.

In North latitude the azimuth is reckoned from North { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

In South latitude the azimuth is reckoned from South { to East when the time is A. M. / to West when the time is P. M.

JAN 2 8 1918

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google